89-34-0107/5

Deutsche Stiftung für internationale Entwicklung

DSE

73

Wie veranschauliche ich berufliche Lerninhalte?

Cómo puedo ilustrar contenidos didacticos en la formación profesional?

von
de
Hardy Middendorf

bp
pl

Explicación ilustrativa de los contenidos didácticos

Hardy Middendorf

Indice

Observaciones previas 6

1. Importancia de la explicación ilustrativa 8

1.1 La experiencia y la ilustración 10

1.2 La explicación ilustrativa como principio de la enseñanza 18

1.3 Debate sobre dos ejemplos 52

1.4 Tarea: Debate sobre las condiciones imperantes in situ y propuestas de mejora 60

2. Condiciones para la enseñanza ilustrativa 62

2.1 Medios convencionales y modernos para mayor ilustración de la enseñanza 62

2.2 Imágenes y textos - condiciones aportadas por los alumnos 66

2.3 Clases en talleres y clases de teoría 70

2.4 Tarea: Debate sobre las condiciones 78

3. Medios para mejorar el carácter ilustrativo de las clases 80

3.1 Trabajar con la pizarra y cuadros ilustrativos 84

3.2 Modelos 92

3.3 Trabajar con el retroproyector 100

3.4 Trabajar con medios audiovisuales 110

3.5 Textos / hojas de trabajo / Libros de texto 120

3.6 Tarea: Evaluación de los posibles usos 126

4. Consideraciones al elegir los medios de enseñanza y aprendizaje apropiados 128

4.1 Premisas de organización 132

4.2 Condiciones planteadas por el grupo de alumnos 138

4.3 Condiciones planteadas por los contenidos 140

4.4 Tarea: Preparar y aplicar un catálogo valorativo y una lista de chequeo 146

5. Consideraciones para la confección propia de medios didácticos 150

5.1 Reducción 154

5.2 Forma de presentación / codificación 160

5.3 Método para confeccionar medios didácticos 172

5.4 Tarea: confección de un medio didáctico y presentación del mismo 188

6. Cómo incluir medios didácticos en clase 190
6.1 La función didáctica que asumen los medios en las diversas fases de las clases 190
6.2 La función monitoria de los medios 194
6.3 La función estimulante de los medios 196
6.4 Actitud del profesor al utilizar medios 198
6.5 Tarea: Prueba y análisis de una fase de enseñanza mediante el microteaching 202
7. Premisas de organización que deben cumplirse para impartir una clase de tipo ilustrativo 206
7.1 Equipo técnico necesario ("hardware")
7.2 Centros de medios didácticos y colecciones 212
7.3 Configuración del lugar de la enseñanza con miras al uso de medios didácticos 216
7.4 Tarea: Debate sobre las condiciones de organización in situ, recurriendo a una lista de chequeo 218
8. Cómo instruir a otros para que apliquen los métodos ilustrativos al impartir clases de formación profesional 220
8.1 Condiciones planteadas por el grupo destinatario 220
8.2 Objetivos del adiestramiento 222
8.3 Tarea: Desarrollar un concepto de adiestramiento 224

Explicaciones sobre cómo utilizar este módulo 226
Bibliografía 236
Lista de hojas explicativas 240
Lista de hojas de trabajo 242
Lista de las transparencias disponibles para retroproyectores 244
Lista de otros medios 248
Lista de los medios auxiliares necesarios 250

Explicación ilustrativa de los contenidos didácticos

Hardy Middendorf

Observaciones previas

Material de estudios = orientación práctica y concreta

Este material de estudios para la capacitación de pedagogos de la formación profesional tiene la finalidad de ofrecer consejos para la práctica pedagógica del modo más conciso posible. En consecuencia, se renuncia aquí a una explicación de estilo científico sobre el debate pedagógico y sicológico existente en torno al tema. Más bien, sólo se incluyen citas textuales en aquellos casos en los que sean fácilmente comprensibles y cuando contribuyen al entendimiento de los problemas. En el texto se incluyen pocas indicaciones bibliográficas; éstas tienen la sola función de mencionar las obras de mayor importancia y apropiadas para profundizar los temas que aquí se tratan.

Citas textuales

Bibliografía

Medios / hojas explicativas

Este material de estudios va acompañado de medios didácticos y de hojas explicativas, a los que se hace referencia concreta en el transcurso del texto. Las hojas explicativas pueden conformar una colección de hojas sueltas conjuntamente con los demás materiales correspondientes a los otros módulos de este programa de formación. De esta manera, todo ese material puede servir posteriormente de base para la planificación y toma de decisiones.

Uso del material de estudios

El material de estudios puede servir de material de trabajo durante los cursos respectivos. Dependiendo de las condiciones que imperen en cada caso y de acuerdo a los planteamientos metodológicos, deberá decidirse en cada caso si los textos y las tareas en cuestión han de tener un carácter preparativo o de repetición o si han de ser estudiados y resueltas en grupos o individualmente durante los cursos correspondientes.

Explicación ilustrativa de los contenidos didácticos

Hardy Middendorf

1. Importancia de la explicación ilustrativa

Un ejemplo

¿Alguna vez han intentado explicarle a alguien cómo es un elefante?

Hacerse de una idea

Sin duda alguna, Uds. pensarán que este ejemplo es algo extraño. No obstante, ¡intenten imaginarse esa tarea! ¿Cómo procederían? ¿Lo intentarían con palabras? ¿Describirían con palabras la imagen que Uds. tienen de un elefante? ¿O nombrarían partes del cuerpo, color, tamaño, lugar de origen del elefante, es decir, refiriéndose a conocimientos que Uds. tienen de ese animal? Incluso es factible que hagan gestos, dibujando en el aire la forma y las partes del cuerpo de un elefante para dar una idea sobre lo que están tratando de explicar.

El idioma no es suficiente

Muchas veces el idioma no es suficiente para explicar o comprender hechos y contextos. Esto lo entenderá especialmente todo aquél que alguna vez ya haya estado en el extranjero sin poder hablar el idioma respectivo.

La meta: una explicación ilustrativa

Cuanto más complicados sean los hechos y los contextos, tanto más difícil resulta entenderlos solamente a través del idioma. Esta circunstacia, por sí sola, significa que la explicación de modo ilustrativo se transforma en una tarea especial de las clases en la formación profesional, puesto que en ésta por lo general se enseñan contenidos y contextos complicados.

Interrogantes fundamentales de este capítulo

En este primer capítulo se intentará explicar porqué es importante aprender mediante explicaciones de tipo ilustrativo, cómo el carácter ilustrativo de las explicacio-

nes se transforma en un principio fundamental de la enseñanza y porqué es esencial cómo se ilustran los contenidos didácticos durante la formación profesional.

1.1 La experiencia y la ilustración

Situación en clase: ejemplo A

Todos podrán imaginarse la siguiente situación en clase: un profesor acapara la atención, teniendo a los alumnos frente a sí. El profesor habla a sus alumnos y éstos ponen mayor o menor interés. Una persona que se asoma casualmente no puede detectar nada que le indique cuál es la materia que se está tratando en esa clase.

Análisis de la situación en clase

No cabe duda alguna que ésta es una forma más bien deficiente de impartir clases. Se trata de una clase que sólo vive de la palabra hablada. Los alumnos asumen un papel muy subordinado, consistiendo su única actividad en la comprensión de lo que el profesor les está intentando explicar. Se sobreentiende que el tema objeto de la enseñanza también está presente en tal situación. Si ello no fuese así, no se trataría tan siquiera de una clase. El profesor y los alumnos saben, a raíz de las palabras pronunciadas por el profesor, cuál es el tema de la clase. Si somos sinceros, tenemos que aceptar que ese tipo de clase no ha desaparecido, ni mucho menos. Si tuviéramos la posibilidad de comprobarlo, ¡cuántas veces encontraríamos ese tipo de enseñanza en las aulas de clase y en los talleres! No obstante, todos sabemos que es factible ofrecer clases de mejor calidad.

La clase hablada

La clase mejor: ejemplo B

En consecuencia, ¡intentemos mejorar las clases! Una primera mejora bien podría alcanzarse si el profesor utilizase medios auxiliares durante sus clases para explicar el tema que esté tratando. El profesor ha pintado en la pizarra un cuerpo humano y, además, ha dado orden de que los alumnos traigan un esqueleto humano del depósito. Ahora sí, el observador entenderá de inmediato que muy probablemente se trate de una clase de anatomía para alumnos de mecánica ortopédica, por ejemplo.

Uso de medios didácticos

Ello significa que el tema de la enseñanza se torna ilustrativo cuando se emplean medios didácticos. Esta circunstancia no sólo es interesante para algún observador casual. Los alumnos mismos pueden ver, oir o sentir durante cualquier momento de la clase cuál es el tema que se está abordando. Ello tiene una importancia esencial.

Tarea

A continuación, indique por favor las ventajas que tienen cada una de las dos formas de impartir clases que se han descrito.

Ventajas ejemplo A	Ventajas ejemplo B

Ventajas de la clase hablada

¿No se les ha ocurrido ninguna ventaja para el ejemplo A? A pesar de todas las críticas hechas, sí podremos encontrar algunas ventajas. ¿Acaso no es una ventaja poder aparecerse sin preparación alguna ante los alumnos para impartir una clase en base a nuestras experiencias, sin duda muy amplias? Sin duda alguna es trabajoso reunir todos los objetos necesarios que estén disponibles para ilustrar mejor el contenido de una clase. ¿Acaso no es mucho más cómodo impartir clases según el ejemplo A si para impartirlas según el tipo B habría primero que conseguir una pizarra y la tiza en caso de que éstos objetos no estuvieran disponibles en el aula? Muchas veces es por mera comodidad que no se ofrecen clases ilustrativas a los alumnos. Además, queda en tela de juicio si efectivamente es más trabajosa la preparación y ejecución de una clase que recurra a medios ilustrativos. Esto es más bien un problema de organización, y bien puede ser que sea exactamente al revés, tal como explicaremos de forma detallada más adelante.

Ventajas del uso de medios didácticos y trabajo implicado

Sin embargo, sería ingenuo negar que para utilizar medios didácticos auxiliares es necesario ponderar en cada caso si prevalecen las ventajas y si es justificado el trabajo que tiene que realizar el profesor para el uso de esos medios. Se pecaría de falta de objetividad si se evaluasen las posibilidades de ofrecer clases ilustrativas empleando los medios respectivos con la finalidad de que las clases sean óptimas, si no se tomase en cuenta esa ponderación. Una evaluación de ese tipo carecería de valor.

Interrogante fundamental

Sin embargo, veamos cómo se pueden definir concretamente las ventajas que tiene una clase en la que se utilizan medios didácticos ilustrativos.

Ventajas del uso de medios didácticos

Bien saben Uds. que existen una serie de argumentos prácticos en favor de la utilización de medios didácticos auxiliares. Con ellos, el profesor tiene la posibilidad de demostrar con imágenes los hechos que está explicando, sin tener que describirlos complicada y oralmente. Mostrándose unos objetos en clase, los alumnos muestran mayor interés que en una clase que sólo es impartida oralmente. En todo momento les resulta más fácil hacerse una idea concreta de lo que se está tratando en clase, ya que pueden percibir el tema en cuestión con sus propios sentidos, sin depender exclusivamente de su mente para imaginarse el objeto que se está describiendo. También pueden trabajar con el objeto que se les presenta, planteando preguntas o, incluso, respondiéndolas ellos mismos.

Importancia para el proceso de aprendizaje

Ilustración = percepción a través de los sentidos

La percepción a través de los sentidos (ver, oir, sentir, degustar, oler) tiene gran importancia para el proceso de aprendizaje. Sin ver la realidad (=percepción a través de los sentidos) no sería factible captar y explicar los objetos tratados en clase. Incluso tratándose de clases que sólo recurren a la palabra hablada, siempre es necesario referirse a experiencias concretas, hechas por los alumnos fuera de clase.

¡Atención! Planteamiento importante para lo que sigue

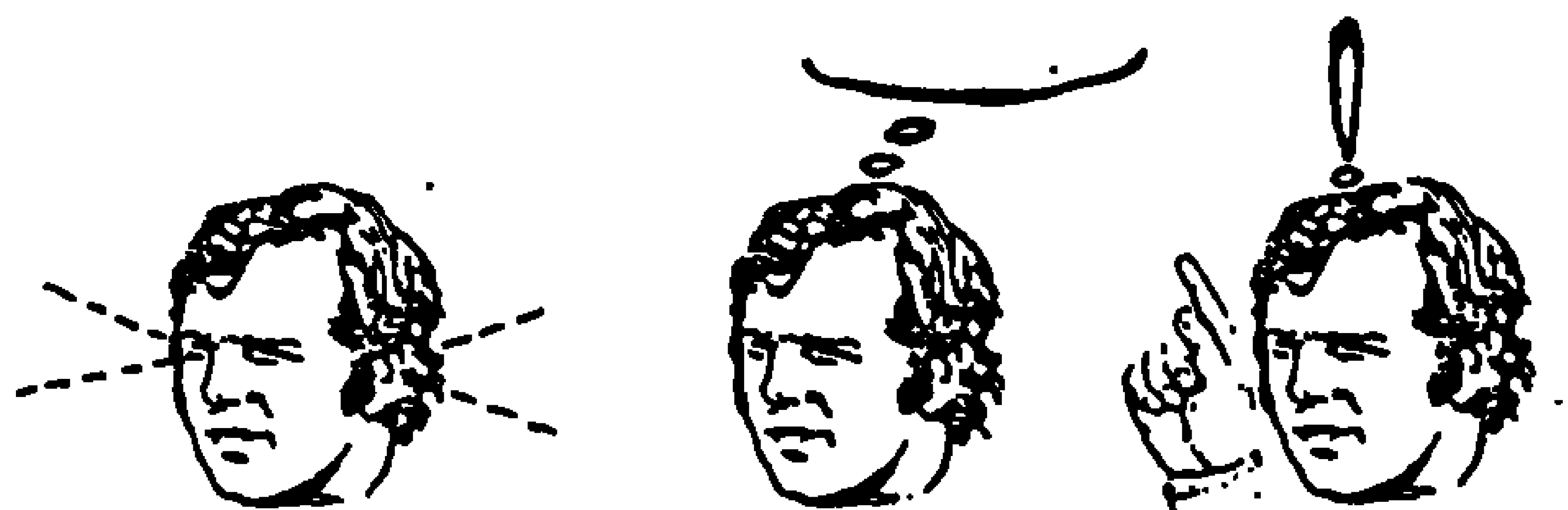


Ilustración + Reflexión = Experiencia

Premisa fundamental para el aprendizaje

Bibliografía: AEBLI 1976

Esta es una premisa fundamental del aprendizaje y que prima en cualquier enseñanza. Si un profesor quiere que sus alumnos adquieran experiencias esenciales y nuevas en clase, algo esencial en el caso de la formación profesional, entonces no puede basarse exclusivamente en las ideas que los alumnos ya tengan. Más bien será necesario que en clase se ofrezcan posibilidades para percibir con los sentidos la realidad sobre la que se esté hablando.

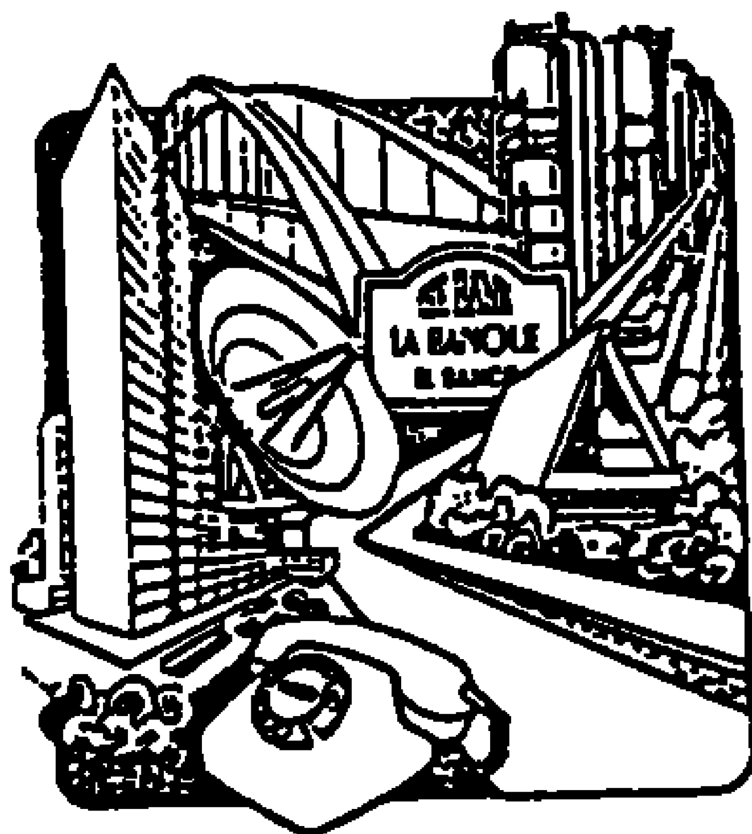
1.2 La explicación ilustrativa como principio de la enseñanza

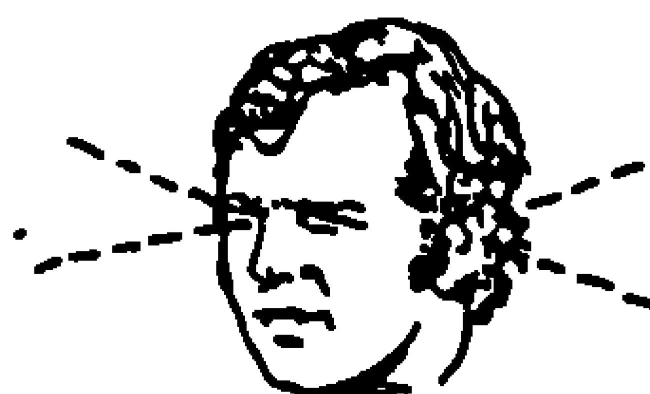
Criterio básico para la enseñanza: la clase siempre debe impartirse de modo ilustrativo

En consecuencia, hemos podido constatar que la enseñanza debe regirse por las premisas que plantea la forma en la que el ser humano aprende. Si entre esas premisas está también la necesidad de ofrecerle al estudiante explicaciones ilustrativas, es decir, explicaciones de la realidad a través de la percepción mediante los sentidos, entonces la explicación ilustrativa resulta ser un principio fundamental de la enseñanza. Ello significa que en realidad aquél que no tome en cuenta este factor, no debería impartir clases.

La ilustración se basa en la realidad

De esta manera nos enfrentamos a un problema importante. La ilustración exige la presencia de la realidad para que el alumno la pueda percibir. Pero, como profesor, ¿cómo puedo incluir la realidad en mis clases?





Realidad  Ilustración

Impartir clases bajo condiciones reales

En primer término, lo ideal sería impartir la clase en el lugar en el que se produce la situación real. Si se están tratando temas relacionados a la reparación de un automóvil por ejemplo, suelo llevar a mis alumnos a un taller para que puedan ver de lo que se trata. Si, en cambio, quiero explicar a mis alumnos los aspectos básicos de soldadura, dejo que primero vayan al taller e intenten soldar una costura por sí mismos. Si saltan las chispas porque la llama tiene demasiado oxígeno, el alumno querrá saber inmediatamente cuáles son los motivos. Las ventajas de este método son evidentes puesto que los alumnos tienen la posibilidad de percibir con todos sus sentidos el objeto que se está tratando en clase. Pueden ver, oir, tocar e incluso oler y degustar (piénsese en cocineros) el objeto al que se refiere el estudio.

Dificultades

Sin embargo, ¿es factible impartir clases de ese modo? Sin duda alguna, habría diversas dificultades si siempre se quisiese impartir las clases en situaciones reales. Por lo general, la realidad no ha sido concebida para la impartición de clases. En muchas ocasiones es imposible ofrecer explicaciones en el lugar mismo de los sucesos, por haber demasiado ruido y mucho que ver o porque no hay suficiente espacio. Además, las clases no pueden regirse por las reparaciones que se estén haciendo casualmente en el taller. Es muy posible que en un determinado momento no se pueda mostrar en el taller lo que se quiera enseñar. O, para dar otro ejemplo, ¿qué se puede hacer si se quiere explicar a los alumnos cómo se produce el acero? Por supuesto sería factible visitar una central siderúrgica. Pero bien puede ser que la central más cercana esté

a algunos cientos de kilómetros de distancia; o también puede ser que el acero sea importado del extranjero y que la industria nacional aún esté en una fase de estructuración.

La enseñanza debe buscar soluciones intermedias

En consecuencia, la enseñanza bajo circunstancias reales no puede transformarse, en térmnos prácticos, en un principio que se tenga que acatar siempre. No obstante, existen posibilidades que permiten llevar a cabo, al menos parcialmente, ese tipo de clases, en sí ideales. Concretamente, muchos centros de formación profesional las incluyen como parte integrante de su enseñanza. Es una solución intermedia. Se prevé cierta cantidad de tiempo para demostrar en circunstancias reales ciertos objetos que son materia de estudio (por ejemplo, la soldadura en un taller). Se trata, pues, de clases puramente ilustrativas, cuya finalidad principal consiste en la percepción a través de los sentidos. Una vez percibidos los factores técnicos en cuestión, se procede a su explicación en otro lugar más tranquilo. La parte ilustrativa de la clase puede abarcar durante un período prolongado, pudiendo durar incluso un día entero. En ese caso, por lo general se observarán varios objetos que son materia de estudio. Pero también puede tratarse de un período muy corto y formar parte de una sola unidad didáctica, suponiendo que existe la posibilidad de acercarse rápidamente a un taller o al lugar que sea necesario respectivamente, para después seguir trabajando bajo condiciones más tranquilas.

Ventajas de las clases impartidas en talleres

Desde este punto de vista, el instructor de taller trabaja en realidad bajo unas condiciones ideales. En sus clases, él puede elaborar temas provenientes del trabajo práctico, puede ofrecer explicaciones ilustrativas recurriendo a los objetos en cuestión mostrándolos en funcio-

namiento y, a continuación, puede desarrollar sus clases en un lugar más apropiado y tranquilo. El profesor que imparte clases teóricas se encuentra en una situación más difícil.

Los medios didácticos como imitación de la realidad

Para que, a pesar de todo, las clases sean lo más ilustrativas posibles, es necesario llevar la realidad práctica al lugar en el que se imparte la enseñanza, es decir, por lo general al aula de clases. Sin embargo, no todo objeto puede conseguirse e instalarse en clase. Por esta razón tienen que buscarse soluciones para hacer un simulacro de la realidad. Ello significa que en clase no se presenta el objeto real propiamente dicho, sino que se recurre a una copia lo más realista posible para ilustrar el tema en clase. Ello significa que debemos utilizar medios didácticos.

Los medios didácticos son una solución imperfecta

La ilustración mediante la realidad es preferible

Ello significa que los medios didácticos son, en primer término, una solución que no es idónea. En realidad, sólo son un sustituto para los objetos reales que no están a nuestra disposición para presentarlos en clase. En consecuencia, siempre que sea posible deberá preferirse la presentación ilustrativa de los objetos en la realidad práctica, en vez de recurrir a un simulacro. La ilustración sólo puede ser completamente realista si el objeto en cuestión es presentado concretamente y, de ser posible, en su entorno normal, puesto que las experiencias que así se adquieren son de una calidad superior.

1er problema: realismo de los medios didácticos

Los estudios realizados al respecto confirman que el éxito de los estudios depende en buena medida del carácter realista de la presentación que se haga con los medios respectivos. En unos experimentos realizados por NÖLKER y

Un experimento

SCHÖNFELDT, se ofrecieron clases que, aparte de las explicaciones meramente orales, recurrieron a imágenes (a), a un modelo del objeto en cuestión (b) y al objeto mismo (c). En comparación con las clases impartidas solamente con explicaciones orales, los alumnos de las clases de tipo (a) retuvieron 9,5% más informaciones; los del tipo (b) retuvieron 20% y los del tipo (c) 40,7% más. Ello se suele explicar indicando que son muchos los sentidos (ver, oir, sentir, etc.) involucrados cuando se utiliza un medio.

Bibliografía:
NÖLKER/SCHOENFELDT
1980

Clasificación de los medios didácticos

La gama de medios ilustrativos puede clasificarse según el grado de su similitud con la realidad que representan. Parece evidente que el éxito de los estudios depende del grado de realismo de los medios que se usen en clase en caso de no disponer del objeto concreto en cuestión.

Tarea

A continuación, intentemos clasificar los ejemplos que se ofrecen a continuación y que se refieren a la ilustración del tema "soldador". El número inferior corresponderá al medio que esté más cercano a la realidad, mientras que el medio que esté más lejano de realidad obtendrá el número más elevado.

Fotografía de un soldador	
Prácticas con un soldador en un taller	
Película sobre el uso de un soldador	
Modelo seccionado de un soldador	
Dibujo que muestra secciones de un soldador	
Esquema de las funciones de la mezcla de gases	

Solución

Al tratar de hacer esa clasificación, nos enfrentamos a un segundo problema. Sin duda alguna, Uds. habrán considerado necesario incluir una película para que las clases sean lo más ilustrativas y realistas posible en caso de que no sea posible llevar a cabo un ejercicio práctico. Y si incluso no se dispone de una película, entonces el modelo seccionado o la fotografía permitirían ofrecer unas explicaciones ilustrativas. Pero, ¿qué sucede con los otros dos ejemplos? ¿Es que la clasificación les resta importancia?

2do problema: ilustración de los contextos funcionales

No cabe duda alguna que para que el proceso de aprendizaje prometa tener éxito, es absolutamente necesario que la ilustración sea lo más realista posible. Pero las clases no se estancan allí. Más bien, se trata tan sólo del inicio de un proceso fructífero del estudio. Es entonces que empieza la elaboración de contextos y funciones, necesarios para el entendimiento de una materia técnica. Ese proceso de elaboración va mucho más allá del nivel de la ilustración concreta, puesto que abarca la explicación de los contextos funcionales y de las partes del objeto en cuestión. Este proceso también requiere de un elevado grado de ilustración que, sin embargo, ya no suele ofrecer el objeto original.

Importancia de los medios didácticos abstractos

Si no deseo desmontar todas las partes de un objeto para poder ver y analizar su funcionamiento, entonces tengo que recurrir a los medios auxiliares respectivos. Para ello dispongo de esquemas, dibujos de secciones, modelos y modelos seccionados; estos medios me permite ofrecer explicaciones ilustrativas de diversos niveles.

Dos categorías de medios didácticos

En consecuencia, obviamente se trata de dos categorías de medios didácticos. Por un lado, tienen la función de sustituir los objetos respectivos del modo más realista posible en todos aquellos casos en los que no sea posible verlos en su entorno real y práctico o si tampoco es posible llevarlos al aula de clases. Por otro lado, deben mostrar el funcionamiento de las partes interiores e invisibles del objeto al que se refieren del modo más sencillo posible. Esos dos objetivos pueden alcanzarse mediante diferentes configuraciones de los medios didácticos. De este modo, las clases pueden ser ilustrativas en todas sus fases.

3er problema: el proceso de la ilustración

Hasta ahora, nuestras deliberaciones no han tomado en cuenta un tercer problema. Obviamente no es suficiente que mostremos una serie de medios didácticos, seleccionados en concordancia con los criterios hasta ahora elaborados, para que los alumnos adquieran un conocimiento de los objetos tratados en clase. Lamentablemente no es así. Para profundizar el tema, hagamos un pequeño test.

Test

Unas páginas antes (¡por favor no la busquen ahora!), Uds. han visto una imagen subtitulada con la palabra "realidad". ¡Traten de recordar qué objetos muestra esa imagen!

Realidad ____________________

____

____

____

Debate sobre el resultado

¿Han podido acordarse de algún objeto? Si han acertado, ello sería prueba de un poder de concentración excelente. Probablemente sólo se fijaron en la imagen muy brevemente. Quizás debí indicarles que es importante que se fijen en ella detalladamente. ¿Creen que les hubera servido si al ver la imagen les hubiera pedido que nombren los objetos incluidos en ella?

Idea para un experimento propio

Es posible que Uds. consideren que no es correcto sacar conclusiones para la enseñanza en base a un ejemplo que se refiere a una percepción muy superficial de una imagen, ya que el alumno tiene supuestamente más posibilidades para fijarse detalladamente en el medio ilustrativo que se le enseñe. Al respecto, hagan en algún momento el siguiente test: pídanle el reloj a un colega. ¿Cuánto tiempo lo habrá usado? Supongamos que un año. No cabe duda que ese colega se fijará por lo menos tres veces al día en su reloj. En consecuencia, durante el último año se ha fijado mil veces en su reloj. Verifiquen con qué exactitud es capaz de describir la esfera de su reloj. Sin duda alguna quedará asombrado por las novedades que descubrirá con respecto a un objeto que ha visto mil veces, ya que, aparte de algunas características llamativas, normalmente sólo se habrá fijado en la hora, puesto que es lo que más le interesa.

Resultado: la ilustración es un proceso activo

En consecuencia, parece ser que la ilustración es un proceso activo. No es suficiente simplemente mostrar un objeto ilustrativo en clase, ya que con sólo mostrarlo no se garantiza que efectivamente se produzca un proceso de ilustración.

¡Apoyar el proceso de ilustración!

Se pueden ofrecer muchos ejemplos al respecto. Por ejemplo, no es suficiente colgar en la pared simplemente un poster con una imagen. Los alumnos pueden estar viéndolo durante un año entero. Si se les preguntase sobre su contenido, es muy problable que las informaciones que hayan recibido sean muy pobres. Lo mismo se puede decir de medios utilizados en clase, ya sean películas, imágenes o modelos. El valor ilustrativo de los medios depende de la forma en que se fomente activamente el proceso de ilustración. ¿De qué posibilidades disponemos para hacerlo?

Reglas

¡Conceder tiempo!

Atraer la atención y despertar interés

El pequeño test que hicimos al principio nos ofrece algunas respuestas. Si la ilustración es un proceso activo, es decir, si es una actividad, entonces esa actividad requiere de cierto tiempo. Durante esa fase no se puede permitir distracción alguna. Ello significa que como profesor que usa medios didácticos tengo que percatarme del carácter activo de la dedicación que los alumnos le presten al objeto en cuestión, por lo que no debo interrumpir ese proceso ilustrativo mediante otras actividades. Para ello es necesario tener mucha paciencia. Es obvio que los alumnos sólo se fijarán activamente en un objeto si su atención e interés son guiados a él. Tienen que entender que es importante que se fijen detalladamente en el objeto en cuestión. También tiene que quedar claro porqué es importante que lo hagan. Para guiar la atención, lógicamente puede recurrirse a diversos reflejos del ser humano que provocan una dedicación inconsciente a un objeto determinado, como por ejemplo movi-

mientos, sonidos inesperados o colores. Las películas y otros medios utilizan esos reflejos para captar la atención del espectador. No obstante, el interés de dedicarse más profundamente al tema sólo surge si el alumno entiende qué sentido tiene esa dedicación. Si ha de generarse un proceso de ilustración, ese interés sólo podrá despertarse recurriendo a un medio ilustrativo. El ejemplo del reloj nos ha mostrado que incluso observando activamente siguen existiendo varias formas de percibir el objeto en cuestión. El proceso de percepción depende del interés que tenga la persona. No puede suponerse que una vez que se produzca el proceso de percepción activa se capten precisamente aquellos aspectos que tengan relevancia para el posterior proceso de estudios. Por esta razón es importante indicar cuáles son los aspectos del objeto en cuestión que tienen mayor importancia. En el caso del reloj, por ejemplo, ¿sería la hora o la forma de la manecillas y de los números?

¡Dirigir el interés!

Resumen

Si nos fijamos en esos tres factores (prever tiempo suficiente, despertar la atención y el interés, guiar el interés), entonces sí es más factible suponer que la oferta de medios ilustrativos apropiados provocará una ilustración en el sentido que se desea. Sin embargo, el éxito del proceso de aprendizaje depende, a fin de cuentas, de la forma en que se elaboren esas ilustraciones en clase.

4to problema: facilitar la reflexión

De este modo abordamos el cuarto problema relacionado al carácter ilustrativo de la enseñanza. Los planteamientos hechos hasta el momento se basan en que las experiencias resultantes de procesos de aprendizaje también suponen la elaboración mental de lo ilustrado, aparte de los procesos ilustrativos como tales, entendidos como percepción de objetos de enseñanza a través de los sentidos. La selección y el uso de los medios didácticos ilustrativos disponibles dependen de la forma en que, aparte de promover la ilustración activa, procuro que los alumnos se dediquen mentalmente a la materia de sus estudios.

Un análisis

Para explicar ese problema, volveremos a recurrir a los resultados de un trabajo de investigación. NÖLKER y SCHÖNFELDT nos informan sobre los resultados obtenidos a raíz de un experimento realizado en clase. En tres clases diferentes se abordaron los siguientes temas:

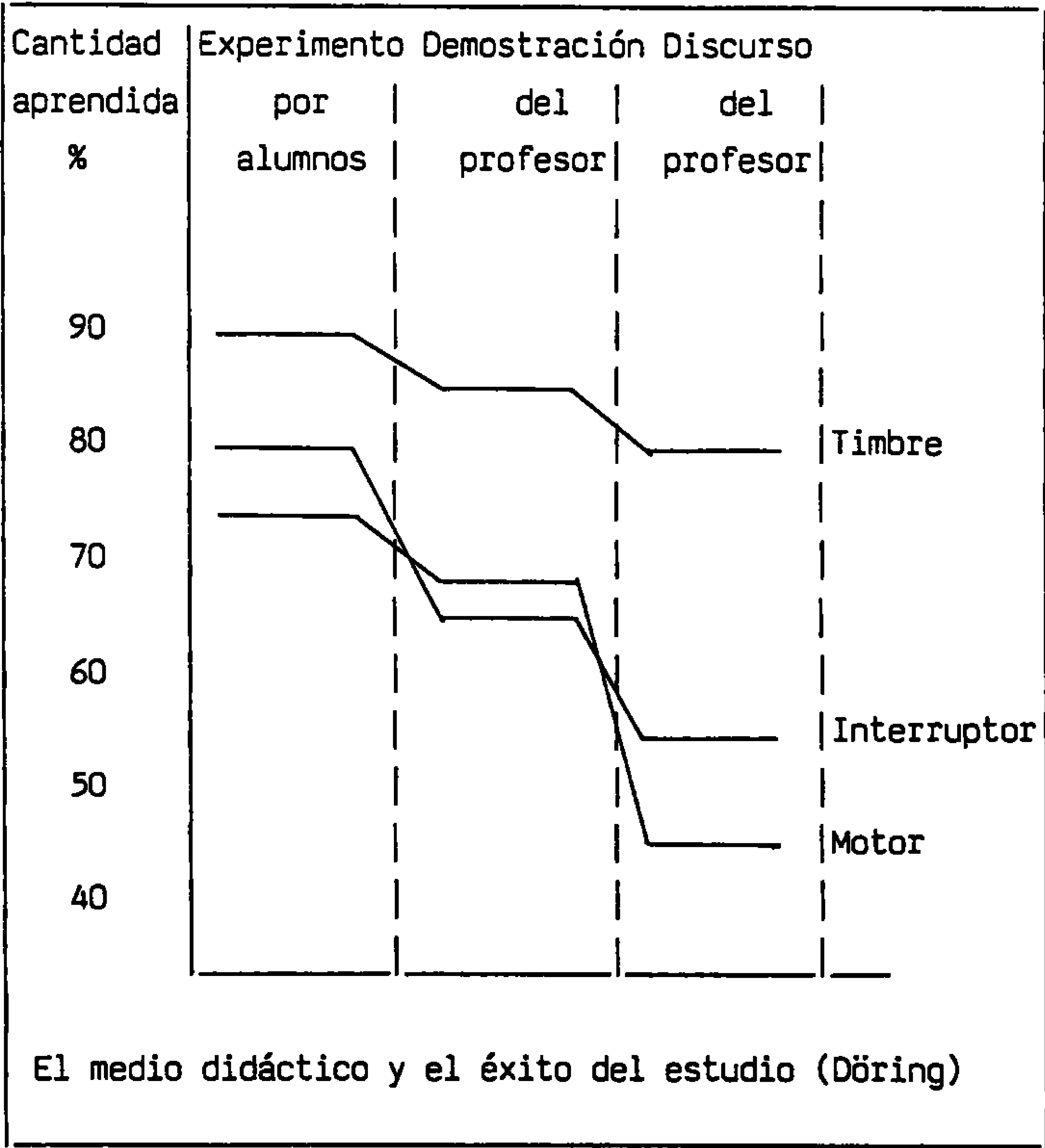
- Timbre eléctrico
- Motor eléctrico
- Reóstato

Para ilustrar esos objetos, so optó por diversos métodos:

- Discurso pronunciado por el profesor
- Demostración hecha por el profesor
- Experimentos hechos por los alumnos

En las clases se abordaron los tres temas aplicando métodos diferentes y los resultados del estudio fueron totalmente diferentes.

Resultado



El medio didáctico y el éxito del estudio (Döring)

Fuente: NÖLKER 1980

Interrogante fundamental

¿Cómo se explican las considerables divergencias del éxito de los estudios, tomándose en cuenta que tan sólo cambió la utilización de los medios didácticos?

Posible explicación

Actividad de los alumnos

Formas de solucionar los problemas

Sin duda alguna, hay dos factores de gran importancia. Partamos del supuesto que los tres métodos aplicados ofrecen posibilidades para explicaciones ilustrativas y realistas. Entonces constataremos que una primera diferencia importante estriba en la actividad desplegada por los alumnos durante la utilización de los medios didácticos. El proceso de aprendizaje es muy diferente si sólo se pide del alumno que piense sobre determinados asuntos, si se espera de él que se limite a entender las soluciones que se le presenten o si se espera de él que encuentre soluciones propias a los problemas, con lo que él

mismo tiene que enfrentarse por su propia cuenta con la materia que está estudiando. Analizando desde esta perspectiva las tres formas de utilizar medios didácticos constataremos que tiene más éxito aquella que permite una máxima autonomía del alumno durante sus labores. En consecuencia esta circunstancia tiene que ser considerada un factor esencial al decidir sobre la forma de utilizar los medios didácticos.

La autonomía del alumno permite un éxito mayor de los estudios

El resultado de este experimento también indica que es muy importante que el medio esté orientado hacia la solución de un problema. Los medios pueden presentar directamente la solución del problema que es materia de estudios, pero también pueden limitarse a indicar cuáles son los problemas, planteando un reto al alumno para que los solucione. Según la configuración del medio, éste también puede facilitar el surgimiento de ideas que llevan hacia la solución y, en su caso, ofrecer la posibilidad de comprobar si las soluciones encontradas son correctas. El principio de la orientación hacia los problemas, aplicado especialmente en las clases con experimentos, es el que mayor éxito ha mostrado tener en las clases de formación profesional.

El principio más exitoso: clases orientadas hacia la solución de problemas

Si pensamos en los objetivos de la formación profesional, nos resultará más fácil justificar y explicar la importancia especial que asume la forma de utilizar los medios didácticos en las clases correspondientes. En este sentido, planteemos un caso concreto como ejemplo:

Claridad sobre las metas de la formación profesional = criterio básico para la evaluación

Fernando-José S. es un trabajador cualificado. Trabaja como mecánico en un taller central de reparación de automóviles y, en términos generales, rinde una buena labor. Un buen día, el maestro de taller le entrega un automóvil para que lo repare; sin embargo, Fernando se

El ejemplo de un caso concreto

enfrenta a grandes dificultades. Nunca antes había reparado un modelo similar, por lo que no puede cumplir con el trabajo.

Problema inicial: incapacidad ante una función nueva

Posibles causas

Conocimientos técnicos deficientes

¿Veloz evolución de la tecnología?

Facultades profesionales deficientes

Función de la formación profesional: desarrollar facultades profesionales

El problema del joven mecánico consiste en que, habiéndosele planteado una tarea nueva, se ha exigido demasiado de él. Sin duda alguna podrán encontrarse varias causas para ello. Quizás se deba a unos conocimientos técnicos deficientes porque Fernando no prestó atención cuando se explicaron en clase los contextos técnicos y las los trabajos manuales que tendría que dominar para cumplir con la tarea que ahora se le plantea. También puede ser que se deba a la evolución de la tecnología, que tiene como consecuencia que los mecánicos se enfrenten a problemas siempre nuevos durante su actividad profesional porque durante sus estudios simplemente es imposible que hayan tratado los temas correspondientes, como por ejemplo nuevas técnicas de fabricación, nuevos métodos de control, aparatos y máquinas totalmente nuevas que tienen que usar y repararse, o también automóviles totalmente nuevos. ¿Es posible exigir de un mecánico profesional que sea capaz de solucionar problemas que no tuvo oportunidad de abordar durante sus estudios? La respuesta es evidente: precisamente esa es la cualidad que distingue a un trabajador especializado. Todos sabemos que a un trabajador cualificado con amplia "experiencia profesional" se le pueden encomendar tareas nuevas que él ya sabrá solucionar independientemente. En consecuencia, una de las funciones principales de la formación profesional consiste precisamente en desarrollar esas facultades profesionales, aparte de transmitir conocimientos sobre contextos técnicos y de ejercitar habilidades manuales.

Interrogante fundamental

Ello incide directamente en toda la concepción de la formación teórica en clase y práctica en el taller, por lo que también repercute en la selección de los medios didácticos y en la decisión sobre la forma de utilizarlos. En este sentido es importante saber, en primer lugar, en qué consisten esas facultades profesionales y cómo se las puede promover concretamente durante la formación profesional.

Características de las facultades profesionales

Si esas facultades rebasan la mera cualificación técnica que, por su parte, consiste de conocimientos técnicos fundados y habilidades manuales bien ejercitadas, entonces deben aplicarse criterios de comportamiento social para describir las facultades adicionales necesarias: El trabajador cualificado debe ser capaz de aprender por sí solo si se enfrenta a problemas nuevos. Debe poder solucionarlos él mismo, para lo que debe conocer los procedimientos necesarios para ello. También debe poder solucionar esos problemas conjuntamente con sus colegas, es decir, colaborando con ellos. Para ello es necesario que sepa hablar con otros sobre problemas técnicos, lo que presupone un dominio de la terminología especializada. Finalmente, es importante también que conozca sus propias facultades y que desarrolle una seguridad en sí mismo, en la convicción de poder solucionar independientemente los problemas nuevos que se le presenten.

Posibilidades para fomentar las facultades profesionales

Si se desea fomentar concretamente esas facultades en la formación profesional, es indispensable que ese objetivo se tome en cuenta al organizar la enseñanza. Ello signi-

¡Ejercitar actitudes futuras!

¡Velar por la autonomía de los alumnos!

¡Clases según proyectos!

¡Clases proyectadas hacia la actividad práctica!

fica que los alumnos tienen que contar con la posibilidad de ejercitarse en las formas de actuación que se exigirán de ellos posteriormente en la vida profesional. Tal enseñanza orientada hacia la actividad profesional intenta fomentar siempre la autonomía de los estudiantes y trata de orientar todos los temas hacia la solución de problemas; la enseñanza concebida así, intenta además atribuir a todos los contenidos didácticos los trabajos prácticos que los estudiantes deberán realizar en su futura vida profesional. En el caso ideal, es factible conjugar los contenidos prácticos y teóricos en un proyecto de estudios según la realidad profesional. Las clases según proyectos facilita, además, la clasificación de conocimientos y de destrezas que sin ese tipo de clases podrían no ser relacionados entre sí por el alumno. Una enseñanza proyectada hacia la actividad práctica parte de problemas profesionales concretos que deben solucionarse con máxima autonomía por el alumno, aplicando los procedimientos para la solución de problemas que deberá aprender y recurriendo a los conocimientos técnicos y a las destrezas correspondientes; a continuación, el estudiante deberá verificar la corrección de sus soluciones aplicándolas, si fuese posible, en la práctica.

Consecuencias para la selección y el uso de medios

¡Evitar presentar soluciones!

¡Permitir trabajar con independencia!

Ello incide en la selección y en la utilización de los medios didácticos para las clases. Si se aplica un método que esté orientado hacia la solución de problemas, es recomendable que los medios didácticos que se usen no ofrezcan las soluciones. Los medios deben estar concebidos de tal manera que permitan que los alumnos trabajen independientemente y que la intervención del profesor sea mínima. Para que la independiencia de los alumnos sea óptima, deben contar con la posibilidad de expresarse en

¡Permitir que los alumnos usen los medios didácticos!

clase utilizando medios didácticos, tal como lo hace el propio profesor. Cabe anotar, sin embargo, que ello debe ser fomentado muy concretamente por el profesor, puesto que por lo general se considera que la explicación de un tema usando medios didácticos es un privilegio suyo. Para promover ese tipo de clases, el profesor no utiliza los medios para explicar los contextos del tema respectivo. Más bien escoge y utiliza medios que permiten que los alumnos descubran y desarrollen paulatinamente y por sí solos las soluciones.

¡Permitir el descubrimiento y la elaboración de soluciones con medios didácticos!

¡Dejar descubrir y ofrecer clases orientadas hacia la practica!

Si se desea obtener trabajadores cualificados que dispongan de las facultades profesionales correspondientes, que estén seguros de sí mismos y que sepan solucionar los problemas de su especialidad incluso si las tecnologías cambiasen rápidamente, entonces la forma ideal de formación profesional es aquella que se oriente por la realidad profesional. Lamentablemente no es posible que las clases teóricas y prácticas correspondan en todas sus fases a esa forma ideal. No obstante, ello muchas veces también se debe a que no se dispone de los medios didácticos correspondientes o a que no es posible hacer trabajos prácticos en el lugar mismo en el que se imparte la enseñanza. Sin embargo, cada profesor debe intentar implantar ese tipo de clases poco a poco o, al menos, aprovechar las posibilidades que ya existan.

¡Aprovechar y desarrollar las formas de clases y los medios didácticos respectivos!

Bibliografía:
BOMZ 1981

Otras teorías:
DOHMEN 1976

Si alguno está interesado en una introducción a las teorías científicas sobre medios didácticos, me permito recomendar una compilación de textos breves, acompañados de explicaciones ofrecidas por DOHMMEN.

1.3 Debate sobre dos ejemplos

Aplicación de los planteamientos hechos hasta ahora

A continuación, intentemos llevar a la práctica las deliberaciones que hemos hecho hasta ahora. Para ello es necesario que primero resumamos las normas que esos planteamientos nos ofrecen para configurar nuestras clases. Ese resumen está incluido en la hoja explicativa titulada "El método didáctico de la ilustración - Normas para una enseñanza ilustrativa". Primero, revisen si esas normas están completas. Según su opinión, ¿qué normas deberían incluirse adicionalmente en esa hoja explicativa?

Hoja explicativa 1

Análisis de dos ejemplos de clases

Para aplicar esas normas, analizaremos y evaluaremos en ese sentido dos ejemplos de clases. Para ello tenemos que esbozar primero cada uno de esos ejemplos.

Caso 1

En el primer caso se trata de una clase teórica sobre el tema "modificaciones en los cuerpos debidas a cambios de temperaturas". Es importante que al elaborar este ejemplo se disipe inmediatamente cualquier duda que se refiera a su contenido.

Interrogantes fundamentales

Planteamientos fundamentales relacionados al ejemplo:

1) ¿Qué medios didácticos auxiliares se utilizaron y cómo se configuró la clase con la ayuda de esos medios?
2) Analize la clase, verificando la aplicación de las normas establecidas. ¿Coincide esa clase con lo que nosotros entendemos bajo el concepto de explicaciones ilustrativas?
3) Debatan sobre el ejemplo, basándose en las condiciones imperantes en sus lugares de proveniencia.

Modificaciones en los cuerpos debidas a cambios de temperatura

Texto

Medios didácticos auxiliares

Medios utilizados

Serie de diapositivas sobre la construcción de puentes de acero
Grabación del sonido ocasionado por un tren que pasa por una junta de dilatación
Diversas diapositivas (juntas de dilatación de rieles de ferrocarril, juntas de dilatación para tubos, flexión de conductos con dos apoyos, juntas de dilatación de pavimentos)
Algunas transparencias

Plan de desarrollo

Desarrollo de la clase

1er día
Visita al puente Frey en Berlín
Primero, los alumnos se fijan en las juntas de dilatación en los dos extremos del puente (comentarios previsibles de los alumnos: "el puente se puede levantar", "el puente es de una pieza prefabricada", "es para facilitar la sustitución del puente", "el puente se dilata en el verano").
A continuación, los alumnos se colocan debajo del puente y se fijan en los rodillos móviles sobre los que se apoya el puente.
Entonces se produce un diálogo entre el profesor y los alumnos, haciéndose indicaciones sobre los aspectos importantes, respondiéndose preguntas y planteando hipótesis.
Después se hace una gira en una lancha, pasando por debajo de varios puentes, pudiéndose constatar que todos ellos tienen algún tipo de apoyo móvil.

2do día
Comprobación de lo aprendido mediante un experimento realizado por los alumnos.
Una barra es ajustada horizontalmente a un trípode mediante una boquilla doble. Una tabla es ajustada a otro trípode que tiene la misma altura que el anterior, utilizando una boquilla doble y un borne. El extremo libre de la barra es colocado sobre la tabla. Entre la tabla y la barra se coloca un clavo provisto de una pajita que hace las veces de indicador. La barra horizontal es calentada con dos sopletes. A continuación es enfriada con agua.
Observación e interpretación.
Al calentarse la barra, se movió la pajita, lo que significa que la barra se desplazó por encima del clavo. Aumentó la longitud de la barra. Después de la fase de enfriamiento, la pajita volvió a su posición inicial. Ello significa que la barra redujo su tamaño.
Resultado
El acero se dilata con el calor y se contrae con el frío.

3er día
Comprobación en el mundo real
Repetición de los resultados constatados el día anterior mediante experimento demonstrativo (cambio del volumen de una esfera de acero al calentarla y enfriarla).
A continuación, los alumnos escuchan una grabación de los sonidos provocados por un tren que pasa por una junta de dilatación de rieles. Así se explica el típico traqueteo de las ruedas del tren. El profesor proyecta una diapositiva que muestra juntas de dilatación de rieles de ferrocarril.

A continuación, el profesor proyecta una diapositiva que muestra juntas de dilatación de tubos. Los alumnos intentan explicar las juntas. Para ilustrar el tema, el profesor muestra un modelo de una junta de dilatación de aluminio.
Luego, el profesor ofrce una diapositiva que muestra la flexión de conductos entre sus apoyos. Los alumnos intentan explicar la inevitabilidad de la flexión.
Para finalizar, el profesor muestra algunas diapositivas que enseñan la construcción de un pavimento de hormigón. Se ve que se están cortando las juntas de dilatación y cómo se las rellena de brea. También en este caso, los alumnos intentan dar una explicación.
Resumen y resultado
Todos los cuerpos sólidos se expanden con el calor y se contraen con el frío.
Los alumnos trabajan con la hoja de trabajo AB 2.

(Fuente: cuaderno adjunto de FWU)

El segundo ejemplo se refiere al caso de una clase impartida en un taller y que se refiere al tema "patrones para fundición". Este proyecto de una clase data del año 1972 (!).Para analizar este ejemplo, recurra por favor a los mismos planteamientos fundamentales que se refirieron al primer ejemplo.

Ejemplo 2

Estracto de un proyecto de clase sobre el tema "fundición".

"Medios didácticos:
Patrones, caja de noyos, machos de fundición, piezas fundidas, caja de moldeo, arena de modelaje y herramientas.

Impartición de la clase:

1. Introducción al tema

Texto

Uds. se enfrentan todos los días a la tecnología. Constantemente entran en contacto con objetos que han sido fabricados.

Medios utilizados

Escogamos algunos objetos de metal y pensemos cómo han sido fabricados. Primero constatamos que existen dos métodos de fabricación por deformación.

Desarrollo de la clase

Pregunta: ¿Cuáles son esos dos métodos?
Respuesta: Deformación con y sin arranque de virutas. La deformación sin virutas se puede hacer en frío o caliente.
Pregunta: ¿Qué métodos de deformación sin viruta conocemos?

Respuesta: laminado, forja, fundición, moldeado de chapas y torsión de muelles.
(Mostrar piezas fundidas y preguntar sobre su hechura).

2. Objetivos
Escribir en la pizarra el título del tema "fundición".
(Preguntar a los alumnos si tienen conocimientos al respecto)

3. Elaboración del contenido didáctico
Para fabricar una pieza fundida, se vierte metal líquido.
Pregunta: ¿Cómo se obtiene la forma que se desea?
Respuesta: Mediante un molde.
Pregunta: Pero, ¿cómo obtenemos el molde?
Respuesta: Con un patrón.
Pregunta: ¿Sería factible usar las piezas fundidas como patrones?
Respuesta: No, no sería posible puesto que el metal líquido se contrae al enfriar. La pieza fundida es más pequeña que el patrón.
Conclusión: Siempre necesitamos un patrón.
Aquí vemos algunos patrones; analizémoslos más detalladamente. Estos patrones son de madera.
Pregunta: ¿Se pueden utilizar otros materiales para hacer patrones?
Respuesta: Si, pueden ser de metal, de plástico o de yeso. El material más común es la madera.
Pregunta: Porqué se utiliza la madera para hacer patrones?
Respuesta: La madera se puede elaborar fácilmente.
Pregunta: Sin embargo, si un patrón se utiliza muchas veces porque se necesitan grandes cantidades de moldes, ¿también se utiliza madera?
Respuesta: No, en ese caso se utilizan patrones de metal o de plástico.
Tómese nota: los patrones de metal son caros, pero su vida útil es muy larga. Esos patrones, al igual que los de plástico, se los emplea cuando se utilizan maquinas de moldeo. Los patrones de plástico son mucho más resistentes que los de madera y considerablemente más baratos que los de metal."

Desarrollo ulterior

Aplicando el mismo esquema, se explican también otros conceptos como contracción, dibujo técnico de la herramienta, inclinación del molde y fisuras del patrón. La hora de clase culmina con 4 preguntas para repasar el tema.

(Fuente: Material AUT)

Uds. deberán analizar y evaluar los dos ejemplos. En consecuencia, no haré comentario alguno al respecto. Sin anticipar sus deliberaciones y debates, sin duda alguna se puede constatar sin embargo, que se trata de dos ejemplos contrapuestos. Es evidente que deberá buscarse una solución intermedia entre estos dos extremos si se desea concebir una clase de formación profesional que trate de aplicar de modo óptimo los principios de la ilustración y de la orientación práctica y que, al mismo tiempo, sea viable y no sea demasiado trabajosa.

La realidad de las clases

1.4 Tarea

Encontrar un concepto propio

En consecuencia, la tarea para todos Uds. consiste en concebir una forma de clase ilustrativa y orientada hacia la práctica, en la que se usen medios didácticos y que corresponda a las condiciones de trabajo imperantes en sus países de proveniencia.

Propuesta de debate

Por eso sería recomendable que, terminando este capítulo y basándose en sus propias experiencias, debatan con sus colegas sobre las formas de enseñanza y los medios didácticos que prevalecen en sus países, sobre las razones de esas circunstancias y sobre las posibilidades que Uds. ven para organizar la enseñanza de modo más ilustrativo y más orientada hacia las actividades prácticas.

2. Condiciones para la enseñanza ilustrativa

Planteamientos previos

Antes de analizar más detalladamente cada uno de los medios didácticos, es oportuno hacer algunos planteamientos fundamentales.

2.1 Medios convencionales y modernos para mayor ilustración de la enseñanza

Disponibilidad diferente de los equipos

Todos sabemos que el uso de medios didácticos en clase depende en buena medida de los materiales que estén a nuestra disposición. Si bien es cierto que muchos medios pueden confeccionarse de modo relativamente simple (pizarra, tiza, posters, modelos; ¡incluso la proyección de diapositivas con luz solar es una alternativa sencilla frente a los aparatos sofisticados!), también cabe anotar que los medios auxiliares modernos, tales como por ejemplo retroproyectores, cuestan dinero, lo que en muchas ocasiones es un problema.

Las clases con medios convencionales

No podemos suponer que actualmente todos los colegios y todos los centros de formación profesional están equipados con una cantidad suficiente de medios didácticos modernos. Aún hoy en día, muchos profesores tienen que arreglárselas con métodos sumamente sencillos y convencionales. Si a pesar de ello se desea fomentar de modo óptimo el proceso de aprendizaje de los alumnos, se necesita mucha fantasía y capacidad de improvisar. Ello es perfectamente factible (¡hasta cierto punto!), pero requiere de más tiempo, ¡aunque los costos son menores!

Tendencia de modernización

A largo plazo, sin embargo, ninguna institución que desee capacitar trabajadores debidamente cualificados podrá prescindir de un equipamiento que incluya todas las posibilidades disponibles en la actualidad. Las inversiones que se hacen en ese sector se amortizan fácilmente si los trabajadores que egresan del centro están altamente cualificados y son capaces de asumir sus funciones de modo competente e independiente y si su labor es altamente productiva y, por lo tanto, ventajosa para toda la sociedad.

El problema del uso sensato de los medios didácticos

Pero aún siendo óptimo el equipamiento, ¿acaso no sucede muchas veces que los medios disponibles no son utilizados sensatamente porque el personal docente no sabe cómo emplear correctamente los materiales y aparatos en clase? ¿Cuántos profesores tienen interés de perfeccionarse en la materia, aparte de realizar su trabajo, que ya de por sí les cuesta mucho tiempo?

La importancia de la capacitación en el uso de medios convencionales y modernos

La capacitación pedagógica tiene que tomar en cuenta esta circunstancia. El pedagogo debería ser instruido de tal manera que sea capaz de impartir clases ilustrativas con medios didácticos convencionales si no dispone de otros más sofisticados. Sin embargo, también debería estar familiarizado con los medios más modernos, incluso si sabe que él quizás sólo los podrá utilizar en un futuro indefinido.

Agregemos otro planteamiento importante.

2.2 Imágenes y textos - condiciones aportadas por los alumnos

La importancia del enendimiento de un texto

Para entender un texto, es absolutamente indispensable saber leer. Este planteamiento parece supérfluo, pero es sumamente importante con relación a muchos medios didácticos utilizados en la formación profesional y que se basan en textos. Es cierto que la alfabetización de la población ha hecho grandes progresos; además, existe cierto proceso de selección, ya que por lo general sólo se someten a una formación profesional aquellos que antes han recibido una educación general en las escuelas. No obstante, cabe suponer que no todos los alumnos tienen la misma facilidad al leer y escribir. Habrá una serie de alumnos que cuente con una buena base en ese sentido, por lo que no tienen problemas para entender textos. Sin embargo, ese grupo de alumnos suele ser relativamente pequeño, incluso en centros de formación profesional europeos.

Capacidad de los alumnos para leer y escribir

Premisas comunes

Podemos observar con frecuencia que los alumnos saben leer y que tienen conocimientos de ortografía, pero que no están acostumbrados a trabajar con textos. Este tipo de alumno propablemente sea el más numeroso entre los que empiezan una formación profesional. ¿Cómo podemos tomar en cuenta este problema al elegir y utilizar los medios didácticos?

Tomar en cuenta las premisas existentes

Si optamos por textos y tareas que exigen del alumno una redacción propia, tendremos que respetar su probable nivel en ese sentido. Ello se refiere tanto a la longitud y al grado de dificultad de los textos y a las ayudas que brindemos para facilitar su comprensión (planteamientos, diálogos explicativos), como también a lo que podemos exigir del alumno cuando redacte sus respuestas o solu-

ciones.

Grupo problemático: analfabetos funcionales

Incluso cabe suponer que siempre puede haber una grupo importante de alumnos que, a pesar de haber aprendido a leer y escribir y a pesar de haber cursado estudios escolares, tienen grandes dificultades al trabajar con textos. Según investigaciones recientes, se considera que este tipo de "analfabetos funcionales" asciende hasta un 25%, incluso en países altamente industrializados como los EE.UU.. Ese porcentaje probablemente sea mucho mayor en los países en los que el sistema de educación aún se encuentra en una fase de estructuración. ¿Cómo pueden tomarse en cuenta estos hechos en la formación profesional?

La formación profesional y su función compensadora

Por un lado, la formación profesional puede contribuir a que los alumnos que tengan esta desventaja superen ese problema con el tiempo. Para conseguirlo, se sobreentiende que los alumnos correspondientes tienen que cumplir con ciertas exigencias planteadas en clase. Este es un aspecto decisivo, puesto que el leer y escribir son un medio esencial para que el ser humano se integre en la sociedad.

Evitar desventajas para los alumnos

Por otro lado, cuando se imparten conocimientos técnicos en las clases de formación profesional, esos alumnos no deben ser tratados desventajosamente. Los que no contaron con las posibilidades debidas para aprender a leer y escribir correctamente durante el estudio escolar, no tienen porqué fracasar en la formación profesional sólo

por esa razón.

Las imágenes como medios auxiliares

En este sentido, es muy útili utilizar imágenes para explicar los temas que se abordan durante la formación profesional. Las imágenes son una ayuda esencial para facilitar el entendimiento, pero no pueden sustituir los textos que son necesarios para impartir conocimientos. El trabajador especializado tiene que poder entender e interpretar correctamente los textos de manuales de instrucciones, de instrucciones para el mantenimiento, de tablas, de manuales de reparación, de pedidos, etc.. Además, tiene que dominar el idioma técnico especializado para poder hablar sobre problemas técnicos que tenga que solucionar.

las imágenes no pueden sustituir los textos

Función: aprender a entender textos

En consecuencia, uno de los objetivos principales de la formación profesional consiste en mejorar y ejercitar la facultad de comprender textos.

2.3 Clases en talleres y clases de teoría

Insturctores técnicos / profesores de teoría

Entretanto ha quedado claro que el problema de la impartición de clases ilustrativas atañe tanto al instructor técnico como también al que imparte clases de teoría. Sin embargo, el instructor técnico tiene la gran ventaja de dedicarse también a la instrucción práctica de los alumnos en talleres u otros lugares. El profesor de clases de teoría, en cambio, rara vez tiene esas posibilidades. En consecuencia, ¿los medios didácticos son igualmente importantes para el instructor técnico y para el profesor que imparte clases teóricas?

Enseñar trabajos sencillos en el puesto de trabajo

Las circunstancias mismas permiten que en el puesto de trabajo se puedan ofrecer explicaciones de mayor grado ilustrativo. El instructor puede demostrar clara y ejemplarmente las destrezas que deberán adquirir los alumnos. Estos aprenden a dominar por sí solos las herramientas, las máquinas y los materiales, por lo que podrán solucionar los problemas que se les planteen. Por esta razón, tratándose de la enseñanza de destrezas más bien sencillas, no tienen tanta importancia los criterios de enseñanza según problemas concretos (hacer trabajos que tienen sentido), de autonomía de los alumnos (trabajar independientemente) y de las explicaciones ilustrativas (la clase se imparte en el puesto de trabajo real).

Enseñar trabajos difíciles

Coordinación entre clases teóricas y prácticas

Clases en el taller

El instructor y el profesor se enfrentan a los mismos problemas

Pero, ¿qué sucede con el aprendizaje de destrezas más difíciles, con los trabajos difíciles utilizando máquinas por ejemplo, o con las reparaciones que presuponen el conocimiento de determinados contextos técnicos? La coordinación entre las clases teóricas y la instrucción práctica no siempre funciona tan bien como para que el instructor técnico pueda siempre recurrir a los conocimientos que los alumnos adquieren en las clases de teoría. El instructor tendrá que explicar los aspectos técnicos fundamentales durante las clases que imparte en el taller; posteriormente, esos conocimientos serán repetidos y profundizados en las clases teóricas. Ante estas circunstancias, el instructor técnico se encuentra en la misma situación que el profesor de teoría. Tendrá que buscar la posibilidad de ilustar del mejor modo posible lo que desea explicar. No siempre es suficiente trabajar o hacer demostraciones con las máquinas, aparatos o bancos de trabajo. Más bien necesita medios didácticos para

Escoger, confeccionar, utilizar y emplear medios

ilustrar sus explicaciones, por lo que tendrá que escogerlos, confeccionarlos, saber utilizarlos y emplearlos correctamente en clase.

El instructor técnico: responsable de los medios

El instructor técnico, siendo una persona dedicada a la práctica, suele ser también el encargado de confeccionar, mantener y desarrollar medios didácticos ilustrativos para toda la formación profesional, tanto práctica como teórica. Por esta razón también tiene que ser un especialista al seleccionar y utilizar correctamente medios didácticos y, cumpliendo esas funciones, debe además asesorar a los profesores encargados de impartir las clases teóricas.

Poder asesorar

Cuando se concibe un modelo nuevo para realizar experimentos por ejemplo, frecuentemente sucede que las ideas para su confección y desarrollo van surgiendo durante la práctica. Una vez que se dispone de una idea clara del aparato que se va a confeccionar y sabiendo cómo se lo podrá utilizar, pueden descubrirse repentinamente unas variaciones que permitirían una aplicación óptima del aparato en términos de fomento de la independencia de los alumnos y de orientación hacia la solución de problemas concretos.

Desarrollo de medios didácticos

Cooperar con el instructor técnico

En este sentido, el profesor de teoría tiene que cooperar estrechamente con el instructor técnico, puesto que muchas veces no dispone del tiempo o de los medios necesarios para confeccionar él mismo medios didácticos complicados. La elaboración de transparencias nuevas para el retroproyector, de hojas de trabajo, de textos e incluso de posters ilustrativos, es parte de su labor normal de preparación de las clases. Para el profesor que imparte clases teóricas, los medios didácticos son el pan de cada día. En las clases que se imparten cotidianamente

Preparar clases desarrollando medios didácticos

La cooperación requiere de personas competentes profesionalmente

pueden surgir muchas ideas para confeccionar medios adaptados a los intereses de los alumnos y que aborden problemas concretos. Frecuentemente se trata de ideas que se pueden llevar a la práctica fácilmente, siempre y cuando el profesor cuente con la ayuda de un instructor de experiencia práctica que entienda algo del problema involucrado en los medios didácticos técnicos utilizados en la formación profesional, que sepa interpretar esas ideas e incluso pueda perfeccionarlas.

El problema del intecambio de informaciones y experiencias

No obstante, muchas veces ya existen medios didácticos para las clases teóricas, aunque no se usan. Ello se explica no solamente por la deficiente preparación en materia de utilización de medios didácticos; más bien, muchas veces simplemente faltan suficientes informaciones al respecto. Un colega ha confeccionado un modelo que resulta muy decorativo en una estantería, pero aparte del colega en cuestión, nadie sabe qué se puede hacer con ese modelo. Hay muchísimos ejemplos como éste. En consecuencia, es importante que se produzca un constante intercambio de experiencias e informaciones sobre medios diácticos entre los colegas que trabajan en un centro de formación profesional.

Clases diferentes con un medio didáctico

Ello es sumamente importante, especialmente si sabemos que con el mismo medio didáctico es factible impartir clases totalmente diferentes, dependiendo cómo se lo utilize. Hemos constatado que tratándose, por ejemplo, de una clase que se centre en el profesor, el medio didáctico puede servir para ilustrar las explicaciones que él ofrezca. Asimismo, es perfectamente posible que, usando el mismo medio didáctico, se imparta una clase orientada hacia una participación activa y práctica de los alumnos,

para que ellos mismos decubran los contextos técnicos involucrados. Tomando en cuenta sin embargo, que, por un lado, ello no es factible con todos los medios ya que depende mucho de su propia configuración, y que, por el otro, influye la forma en que se utilizen esos medios, hemos de concederle prioridad precisamente a esos temas cuando analizemos más detalladamente los medios didácticos más importantes.

Decisivo: la configuración y el uso de los medios

Aspectos prioritarios de los siguientes planteamientos

2.4 Tarea

Verifiquen si los planteamientos hechos aquí coinciden con las experiencias que Uds. han podido acumular. ¡Debatan sobre el tema!

3. Medios para mejorar el carácter ilustrativo de las clases

Interrogante fundamental de este capítulo

En este capítulo nos dedicaremos más detalladamente a constatar cuáles son los medios que tenemos a nuestra disposición y cómo los podemos utilizar en concordancia con los criterios que hemos desarrollado.

Medios didácticos = medios para mejorar el carácter ilusatrativo de las clases

Todos conocemos por experiencia propia una serie de medios capaces de mejorar el carácter ilustrativo de las clases. Esos medios auxiliares los denominamos medios didácticos. Por ejemplo, el idioma mismo de un profesor puede ser muy teórico y complicado, pero también muy sencillo e ilustrativo. Un profesor que tenga gran facilidad de palabra, sabrá despertar asociaciones con imágenes para aprovecharlas en clase, ya que se refieren a experiencias hechas por los alumnos y que éstos pueden recordar. Por lo tanto, el profesor recurrirá a muchos ejemplos que provengan del mundo experimentado por sus alumnos, con lo que logra que éstos puedan imaginarse concretamente lo que se está diciendo.

El idioma, la gesticulación, la mímica

Todo ello puede ir apoyado por la correspondiente gesticulación (expresión del cuerpo) y mímica (expresión de la cara) del profesor.

Medios auxiliares técnicos

Para las deliberaciones que hagamos a continuación, es especialmente interesante referirnos a los medios didácticos técnicos, a los que no podemos renunciar en clase, tal como constatáramos en los planteamientos que hemos hecho hasta el momento. Hoy en día, las clases son una situación comunicativa en la que se incluyen muchos medios

Conjunto de medios

que conforman un todo, complementándose entre sí y que permiten y apoyan la impartición de clases ilustrati-

vas y el desarrollo de ideas propias. Se ha podido comprobar que el éxito de los estudios no solamente depende de la combinación de los más diversos medios didácticos utilizados en clase, sino que también es muy efectivo que se vayan cambiando esos medios durante las clases. Con el tiempo se pierde el interés si siempre se vuelven a aplicar los mismos métodos con los mismos medios didácticos. ¡Cuanto más cambios haya en clases, tanto mejor!

Combinación de medios
Alternación de medios
Objetivo: clases amenas

En este documento se ofrece una reseña resumida de los medios didácticos utilizados en la formación profesional; en las hojas explicativas que acompañan este texto se resumen las normas más importantes, relacionadas a los siguientes interrogantes:

Texto de estudios / Hojas explicativas

- ¿Qué posibilidades existen para utilizar medios didácticos en las clases de formación profesional?
- ¿Qué condiciones tienen que cumplirse para que el uso de medios didácticos sea efectivo?
- ¿Cómo puede promoverse concretamente el trabajo independiente de los alumnos y la solución de problemas concretos empleando medios didácticos?
- Cuando se utilizan medios didácticos, ¿qué tiene que tomarse en cuenta en términos positivos y negativos?

Interrogantes fundamentales de las hojas explicativas

Este capítulo lo pueden estudiar paso a paso, recurriendo a las hojas informativas respectivas. Si trabajasen en grupos grandes, es recomendable sin embargo que se repartan el trabajo y elaboren cada uno de los acápites de este capítulo en grupos más pequeños. En el acápite 3.6 se ofrecen algunas recomendaciones sobre la forma de trabajar.

Propuesta de trabajo

3.1 Trabajar con la pizarra y cuadros ilustrativos

Trabajar con la pizarra

Trabajar con la pizarra es la forma más tradicional de ilustrar contenidos didácticos. La pizarra es desde siempre un elemento esencial de la enseñanza escolar y hasta la actualidad no ha sido sustituida totalmente por ningún medio didáctico moderno, a pesar de que compite directamente con el retroproyector.

Formas de trabajar con la pizarra

Aparte de la pizarra tradicional han surgido numerosas variantes técnicas de pizarras en el mercado de los medios didácticos, aunque no lograron imponerse a gran escala.

La pizarra

Cómo trabajar

Utensilios

Bibliografía: GRÜNER, mat. AUT

Existen muchas variantes de la pizarra como tal. Esencialmente, está compuesta de una superficie (pintura plástica, vidrio o esmalte sobre madera) oscura (verde oscuro o, menos frecuentemente, negro) lineada, cuadriculada o punteada y provista de los medios auxiliares correspondientes. Sobre la superficie se escribe con tiza de cal de varios colores. Para trabajar con la pizarra, se utilizan normalmente diversos objetos, tales como paños o esponjas para borrar lo que se haya escrito en ella. Es discutible si es adecuado utilizar en la pizarra objetos para dibujar como, por ejemplo, compás, regla y escuadra. Muchos expertos opinan que la pizarra es un medio que se presta especialmente para hacer apuntes a mano y elaborar esquemas espontáneamente. Existen manuales con instrucciones para dibujar en la pizarra; las recomendacione hechas ahí hacen que el trabajo en la pizarra sea casi un arte (véase Materiales AUT: GRÜNER).

Modelos de pizarras

Los modelos más corrientes de pizarras son la pizarra colocada en la pared, unas desplazables verticalmente, otras horizontalmente y otras abatibles, y la pizarra móvil, en algunos casos provista de rodillos y, además, abatible sobre un eje horizontal.

Desventajas de la pizarra

La pizarra tiene muchos usos, siempre y cuando todos la puedan ver bien y no tenga molestos reflejos de luz. No obstante, el trabajo con la pizarra tiene unas desventajas importantes: cuando se escribe en ella, se tiene que dar la espalda a la clase. Ello siempre implica interrumpir el flujo de la comunicación. Además, lo que esté escrito en la pizarra por lo general está disponible sólo mientras dure la clase porque hay que limpiarla para volverla a utilizar. En algunos casos incluso es necesario borrarla varias veces en el transcurso de una sola clase, dependiendo de cómo se la use. El retroproyector, por ejemplo, no tiene esas dos desventajas.

Combinación con otros medios

Existen múltiples posibilidades de combinar la pizarra con otros medios didácticos. Así, por ejemplo, es factible utilizar posters, colocándolos en la pizarra, o también proyectar imágenes con el retroproyector para ofrecer una imágen ilustrativa, mientras que en la pizarra se muestra un cuadro sinóptico sobre los temas a tratarse en el transcurso de la clase. Sin embargo, también es perfectamente posible dibujar imágenes en la pizarra. No obstante, ello por lo general supone mucho tiempo, aunque ese problema se puede solucionar fácilmente calcando la imágen proyectada con un proyector. Pero si ya se dispone de un proyector, también podría utilizárselo directamente

El peligro del trabajo demasiado esquematizado en la pizarra

durante la clase. De todos modos hay que evitar que surga la manía de preparar dibujos complicados y exactos en la pizarra, puesto que la clase podría entonces fácilmente transcurrir de modo demasiado formalizado, lo que sería deplorable. Si la pizarra se usa correctamente, resulta ser un medio sencillo y fácilmente disponible que seguirá teniendo su importancia en el futuro.

Otros tipos de pizarra

Todos los demás tipos de pizarra, de franela, magnéticas o adhesivas, que tienen la sola finalidad de permitir que en ellas se coloquen objetos previamente preparados, no pudieron imponerse a gran escala. Ello probablemente se deba a que para utilizarlas son demasiado complicados los preparativos y porque, al mismo tiempo, ofrecen muy poca flexibilidad. Esos sistemas son, por lo general, complicados por el material que utilizan y, en consecuencia, suelen ser caros.

Pizarras para los alumnos

La pizarra pequeña, utilizada por los alumnos, se usa en ciertas ocasiones en calidad de medio auxiliar barato para niños que empiezan el colegio. Sin embargo, esas pizarras se emplean especialmente a falta de papel y materiales para escribir. No es bueno que el alumno siempre tenga que volver a borrar el fruto de sus esfuerzos. Pero si no se dispone de otro material, la pizarra utilizada por el alumno al menos brinda la posibilidad de elaborar independientemente lo que se esté enseñando en las clases de ortografía o de cálculo. Si se están tra-

tando temas más complejos, como lo son los de la formación profesional, entonces la pizarra pequeña en manos de los alumnos es totalmente inapropiada.

Posters

Cómo utilizarlos

Los posters son cuadros, tablas o diagramas, dibujados o impresos y provistos de textos explicativos y fabricados con materiales resistentes (cartón, papel, prástico). Siempre se pueden volver a utilizar. Son almacenados en armarios correspondientes, ya sea enrollados o, si son rígidos, sin enrollar; sin embargo, también pueden mantenerse colgados en las paredes de las clases o talleres a modo de decoración. Esta posibilidad ofrece la ventaja de poder disponer constantemente de las informaciones respectivas, especialmente si se trata de temas que siempre tienen importancia. Pero como ya constatamos anteriormente, el valor informativo de los posters depende mucho de la forma en que son utilizados durante las clases.

Tamaño de los posters

También es importante que los posters sean lo suficientemente grandes para poder ofrecer explicaciones ante grupos más numerosos. Si se quieren reconocer todos los detalles, debe aplicarse la norma, según la cual, la distancia del espectador no debe ser mayor a seis veces el largo de la imagen. Si el alumno má alejado se encuentra, por ejemplo a seis metros de distancia, entonces el poster debería tener por lo menos un metro de largo o ancho.

Las hojas explicativas

En las hojas explicativas correspondientes se ofrecen más informaciones sobre la utilización de pizarras y posters durante las clases de formación profesional.

3.2 Modelos

Modelos

Los modelos son imitaciones realistas de diversos objetos. Existen diversos tipos de modelos, dependiendo de su configuración y de su finalidad.

El modelo real

El modelo real es simplemente una imitación del objeto que representa. Este modelo puede ser más grande o más pequeño que el original. Por lo general está provisto de colores que hacen resaltar de modo especial las estructuras del objeto en cuestión.

Modelo macizo
Modelo de corte transversal

El modelo real puede ser macizo o tener un corte transversal. El modelo macizo permite distinguir la configuración externa del objeto al que se refiere. Tratándose de un modelo de corte transversal, es factible reconocer la estructura interior del objeto. Para confeccionar modelos de corte transversal suelen utilizarse objetos reales que se cortan, quedando visibles las partes interiores, que son provistas de diversos colores para que resalten mejor. Este tipo de modelos es recomendable especialmente en el caso de piezas técnicas funcionales, como por ejemplo cajas de cambio, motores, embragues, elementos electrónicos y también herramientas para cortes o formas.

El modelo funcional

El modelo funcional permite ilustrar los elementos móviles de aparatos técnicos. El modelo permite demostrar y, por lo tanto, analizar el movimiento y la conjunción de cada uno de los elementos. El modelo funcional puede ser muy similar al objeto real y parecerse al modelo real. Sin embargo, también es factible que sea mucho más simple

y esté compuesto solamente de los elementos esenciales para las funciones que se deseen explicar (por ejemplo, dos ruedas dentadas que encajen), colocados en un soporte, en una pizarra o en un bloque de plexiglás proyectable mediante un retroproyector.

Combinaciones

Existen numerosas combinaciones de estos tipos de modelos, que intentan ofrecer diversos tipos de utilización a la vez. El modelo macizo de una caja de cambios, por ejemplo, puede transformarse en un modelo de corte transversal quitándole un costado de la carcasa; además ese mismo modelo también puede mostrar los movimientos y la forma de encajar las ruedas dentadas.

Modelos para experimentos

Variación de los parámetros

Los modelos para experimentos también suelen ilustrar el funcionamiento de los elementos técnicos y, por lo general, son lo más semejantes posible a la realidad. Sin embargo, lo decisivo es que permiten cambiar los parámetros más importantes y que se están estudiando precisamente con ese modelo. Ello es posible cambiando la posición o intercambiando los elementos funcionales del modelo, utilizando diversos materiales diferentes, cambiando las fuerzas, las direcciones, las velocidades, las secuencias, las temperaturas y muchos otros factores más.

Revisión de los efectos

El modelo para experimentos tiene que ofrecer también la posibilidad de comprobar los efectos que se producen a raíz de los cambios de los parámetros. Dependiendo del objetivo que tenga la clase en cuestión, esa comprobación puede ser una evaluación puramente cualitativa (por

Revisión cualitativa y cuantitativa

ejemplo: mejor/peor; mayor/menor; funciona/no funciona). Sin embargo, también puede ser de carácter cuantitativo, para lo que deben uilizarse los instrumentos de medición correspondientes.

Protocolo sobre el experimento

Las condiciones y los resultados de un experimento suelen ser apuntados en un protocolo en forma de tablas. Para ello también pueden utilizarse unos medios respectivos.

Forma de proceder:

el problema;
configuración del experimento;
posibles soluciones;

verificación mediante experimento

La forma de proceder es decisiva para las clases con experimentos. Al igual que en el caso de los experimentos científicos, los alumnos tienen que conocer exactamente cuál es el problema y deben tener la posibilidad de deliberar sobre la posible configuración y sobre los probables resultados del experimento y expresar sus suposiciones al respecto (hipótesis expresadas en términos sencillos). Primero se debate sobre diversas soluciones factibles que permitan obtener explicaciones sobre el probable funcionamiento o mecanismo. El experimento como tal es tan sólo una revisión de los planteamientos hechos, pudiéndose confirmar o rebatir los resultados supuestos. De esta manera, los alumnos pueden estudiar casi solos los efectos producidos y sus contextos. Al mismo tiempo, los alumnos se ejercitan en la aplicación de un método para hallar soluciones, aplicable también en otras circunstancias.

Experimentos estándar

En la actualidad son muchos los experimentos que ya son rutina en los centros de formación profesional, como por ejemplo experimentos de tracción y de solidez, experimentos que se refieren a los materiales, experimentos de química y física y experimentos que se refieren a efectos

Confección propia

electrónicos y mecánicos. La mayoría de ellos puede llevarse a cabo con modelos y aparatos de confección propia. Para confeccionar los aparatos respectivos se puede recurrir a las experiencias que con ellos han hecho ya otros. El Centro de Enseñanza y Tecnología (AUT), por ejemplo, ofrece la documentación necesaria para fabricar esos medios. Además existen numerosas descripciones que se refieren a experimentos estándar y que pueden ofrecer ideas para la docencia práctica.

Documentación: catálogo AUT

Bibliografía: Stein 1984

Experimentos con máquinas y herramientas

En la formación profesional de hoy, se tiende cada vez más a realizar los experimentos con las máquinas y las herramientas originales. De este modo se obtienen unas clases mucho más cercanas a la realidad, puesto que los alumnos pueden así relacionar los resultados mucho más directamente con su labor práctica. Además, así se pueden responder una serie de preguntas detalladas, lo que no es posible cuando se usan modelos puesto que son más simples por razones didácticas.

Promover las clases con experimentos

Muchos contenidos didácticos que hoy aún son presentados a través de demostraciones hechas por el profesor, bien podrían ofrecerse mediante algunos pocos experimentos con modelos o máquinas, lo que sería más favorable para los alumnos y, por lo tanto, más efectivo en cuanto al éxito de los estudios. Es evidente que la formación profesional de hoy deberá concederle una importancia cada vez mayor a las clases con experimentos.

Hojas explicativas

Para entrar en los detalles del uso de modelos, también deberá recurrirse en este caso a las hojas explicativas.

3.3 Trabajar con el retroproyector

Trabajar con el retroproyector

El retroproyector, siendo un medio didáctico muy versátil y sencillo de usar, se va imponiendo cada vez más. Las partes fundamentales de un retroproyector son las siguientes: el aparato proyector como tal, la superficie proyectable, las láminas transparentes y los utensilios para escribir o dibujar sobre las láminas transparentes.

Ventajas de la retroproyección

Intensidad de la luz

Ubicación

Contacto visual

Pocas averías

El retroproyector, en comparación con un proyector normal, ofrece la ventaja de no tener que oscurecer el aula de clase. La imagen es clara y fácil de distinguir incluso con luz diurna normal o con la luz encendida. Esto es así, gracias a la intensidad de la luz del proyector y a la corta distancia de proyección. Esa distancia pequeña permite, además, colocar el aparato delante de los alumnos y trabajar con él durante la proyección, sin el profesor tenga que abandonar su sitio. El aparato está configurado de tal manera que aquél que lo usa (tanto el profesor como un alumno) puede escribir sobre la lámina transparente mientras que la imagen es proyectada por encima de su hombro a la superficie que hace las veces de pantalla. De este modo, no es necesario dar la espalda a la clase. Durante todo el tiempo que se esté trabajando con el retroproyector, se puede mantener el contacto visual con el grupo. Los aparatos suelen ser resistentes y no tener defectos. La bombilla y el fusible son las únicas piezas de desgaste y pueden ser sustituidas fácilmente si alguna vez se rompiesen.

Postura de trabajo

Los retroproyectores pueden ser colocados a una altura relativamente baja para ser usados en posición sentada.

Sin embargo, también es posible colocarlos de tal modo que se puede trabajar con ellos estando de pié. Para ello suelen usarse unas bases móviles o consolas que se colocan sobre una mesa. Lo ideal sería que cada aula de clases de un centro de formación profesional esté equipado con un retroproyector.

Superficie para la proyección

La superficie para la proyección debería ser fija, a menos que expresamente se desee cierta flexibilidad en cuanto a la ubicación del retroproyector. El uso de este aparato debería causar un mínimo de trabajo. Es importante que la superficie de proyección sea inclinable, ya que su lado inferior debe estar a una altura de por lo menos 1,50 m para que el orador no la tape. Si la superficie fuese vertical, ello significaría que la imagen se vería totalmente distorsionada, puesto que el ángulo de proyección es bastante agudo. Pudiéndose inclinar la superficie de proyección de tal manera que su plano se encuentre a 90º con relación a la dirección de la proyección, puede evitarse esa distorsión.

Altura

Inclinación

Formas de uso

El retroproyector es, por sus múltiples formas de uso, el medio didáctico más versátil. Aquí sólo podemos resumir sus posibles usos más importantes:

- Trabajar con un rollo de lámina transparente

Rollo de lámina

El retroproyector está provisto de un sistema de sujeción para colocar un rollo de lámina transparente. Si se usa el retroproyector para hacer esquemas y tablas y para escribir textos durante las clases, entonces se vá escri-

biendo con un rotulador sobre la lámina. Una vez que se haya aprovechado toda la superficie, no es necesario borrar lo escrito como si se tratase de una pizarra. Más bien es suficiente girar un poco el rodillo de la lámina hasta que la superficie proyectable esté nuevamente en blanco. De este modo, lo escrito anteriormente puede almacenarse. Dependiendo del uso que se le dé al rollo, puede volver a recurrirse a lo escrito incluso semanas más tarde, suponiendo que entonces se trabaje con el mismo retroproyector. Esto es una gran ventaja. Las láminas transparentes individuales ofrecen la misma ventaja, ya que se pueden retirar y volver a proyectar en otra ocasión. No obstante, esas láminas son bastante más costosas. Si nos preguntamos porqué la pizarra no ha sido sustituida totalmente por el retroproyector que tantas ventajas ofrece, constataremos que el retroproyector se suele usar en la mayoría de los casos en combinación con la pizarra; en ese caso, el retroproyector asume la función de una presentación ilustrativa, mientras que la pizarra sirve para retener informaciones generales.

Archivar lo escrito

Combinación con la pizarra

- Trabajar con láminas transparentes individuales

Una lámina de retroproyección es transparente, rígida y tiene un formato de una hoja de papel normal. Los retroproyectores más modernos ya son capaces de proyectar la totalidad de esa superficie. Algunos de los aparatos más antiguos sólo son capaces de proyectar una parte de la superficie, cosa que debe tomarse en cuenta al escribir sobre la lámina. Sobre estas láminas se puede escribir a mano, aunque es recomendable utilizar unos rotuladores especiales, puesto que no todos los rotuladores tienen tintas apropiadas para escribir sobre las láminas de

Transparencias preparadas

Escrtibir a mano

Rotuladores

Solubles

Insolubles

Ventajas al combinar rotuladores

plástico. Existen rotuladores de muchos colores diferentes. Si la tinta de los rotuladores contiene agua, puede borrarse lo escrito utilizando un paño húmedo. Esos rotuladores son denominados "solubles en agua". Si la tinta contiene alcohol, entonces es insoluble y, por lo tanto, "permanente". En ese caso, lo escrito solamente se puede borrar con alcohol. Ello significa que se tiene la posibilidad de preparar láminas para un uso indefinido, escribiendo a mano con rotuladores de tinta permanente (por ejemplo, líneas para tablas, coordenadas para diagramas). Ello puede significar un considerable ahorro de tiempo durante las clases. Además, escribiendo en clase con un rotulador de tina soluble, se puede borrar durante la clase si se cometen errores o también posteriormente, para poder utilizar nuevamente el esquema que se había preparado con anterioridad, puesto que ese no se borra.

- Trabajar con láminas superpuestas

Forma de trabajar con láminas superpuestas

La posibilidad de superponer varias láminas que se hayan preparado con anterioridad, permite ilustrar un tema paso a paso. De este modo se puede, por ejemplo, extraer determinadas piezas de una imagen para sustituirlas por otras. Las imágenes que se vayan agregando tienen que estar contenidas en láminas de superposición, las así llamadas "overlays". Ello es indispensable tratándose de clases que prevén que los alumnos vayan solucionando un problema, ya que en ese caso la primera imagen no puede contener ya la solución. Cualquier variación adicional de la imagen significa una ventaja más para el método.

Indispensable en las clases orientadas hacia la solución de problemas

Al aplicar este método, debe tomarse en cuenta que cada lámina adicional que se superponga, merma la intensidad de la luz. De modo que no se puede superponer una cantidad ilimitada de láminas puesto que con cada una la imagen se torna más oscura. Por lo general, el límite superior es de 5 ó 6 láminas adicionales, dependiendo del paso de luz que permita la primera transparencia.

Cantidad limitada

- Trabajar moviendo las láminas

Moviendo dos láminas superpuestas, el retroproyector permite hacer un simulacro de movimientos o de funciones, dependiendo de su configuración. De este modo se obtiene un efecto similar al de los modelos de funciones. También pueden confeccionarse modelos proyectables más sólidos de plexiglás.

Forma de trabajar moviendo las láminas

Modelos de plexiglás

Constatamos, pues, que el retroproyector ofrece numerosas posibilidades para configurar las clases de modo ilustrativo. Sin embargo, este medio didáctico tiene la desventaja que sólo permite que una persona trabaje con él y que la atención se centra especialmente en las imágenes proyectadas, por lo que se fomenta la enseñanza de tipo frontal. El peligro de una clase centrada demasiado en un discurso y, por ende, en el profesor, sólo puede atenuarse si se fomenta muy concretamente el trabajo activo de los alumnos y la comunicación con ellos, recurriendo a las muchas posibilidades que ofrece el retroproyector en ese sentido (trabajos compartidos, trabajos en grupos, debates). Además, debe procurarse que los alumnos utilizen el retroproyector. Por favor, recurran a las hojas explicativas ("trabajar con el retroproyector") para deliberar sobre la utilización de este medio.

Desventaja del retroproyector

Enseñanza de tipo frontal

Formas de contrarrestar esa desventaja

Hojas explicativas

3.4 Trabajar con medios audiovisuales

Medios audiovisuales

Bajo medios audiovisuales se entienden todos los medios didácticos técnicos auxiliares que recurren al sentido auditivo y al visual. Los planteamientos hechos con anterioridad ya nos permitieron constatar que la involucración de varios sentidos es muy efectiva para el proceso de ilustración. Con ese fin, existen varios aparatos que, por lo general, tienen una tecnología sofisticada.

Métodos

Los métodos respectivos son una combinación de diversas técnicas de grabación de imágenes y sonido. A continuación nos referiremos a aquellas que tienen relevancia para la enseñanza.

Películas

Las películas ofrecen la posibilidad de grabar movimientos y mostrarlos en cualquier lugar. Este es un método muy difundido en el sector de la recreación y también resulta atractivo para ilustrar ciertos contenidos didácticos. Lamentablemente se necesitan aparatos relativamente sofisticados, por lo que son costosos. En la enseñanza se han impuesto especialmente dos versiones:

Película de 16mm

- La película de 16 mm

El formato (película de 16 mm de ancho) es una solución intermedia. Es menor al formato utilizado en los cines (35 mm), por lo que es más barato. No obstante, aún

Calidad
Costes
Archivos

ofrece una definición de imagen (nitidez de la imagen) satisfactoria. Sin embargo, las copias de las películas suelen ser demasiado caras para que las compre un colegio. Por esta razón, es necesario que se formen archivos descentralizados de películas, a los que pueden recurrir varios centros de enseñanza. Si ese archivo trabaja de modo poco burocrático, no surge demasiado trabajo al prestar las películas. Para mostrar las películas se necesitan los proyectores correspondientes (proyectores de 16 mm). Después de un breve adiestramiento, son fáciles de usar. La desventaja estriba en que sólo suele haber un aparato por colegio o que incluso hay que pedirlo prestado a otra institución (otro colegio o centro cultural). En consecuencia, conseguir el aparato y montarlo significa una trabajo importante. Si se encuentra una solución más simple, se utilizará con mayor frecuencia ese medio didáctico.

Aparatos

Trabajo

Película de 8mm

- La película de 8 mm

Solución parcial
Calidad
Costes
Disponibilidad de los aparatos

Por las razones expuestas, se ha ido imponiendo otra solución para utilizar películas en clase. Si bien es cierto que la calidad de la imagen de una película Super-8 (ancho de 8 mm) es bastante inferior, permite confeccionar copias a precios más bajos y, por lo tanto, los centros de enseñanza los pueden adquirir definitivamente. El proyector respectivo también es más barato, con lo que se pueden comprar varios. Deberá analizarse en cada caso individual, si la calidad de una película Super-8 es suficiente para la materia que se esté tratando en clase.

Vídeo

- El vídeo

Tecnología
Costes
Disponibilidad de los aparatos

A raíz de la evolución técnica de grabación en cintas vídeo (grabación de imágenes en cintas magnéticas) y debido a la drástica reducción de los precios de los aparatos respectivos, se produce una mejora considerable para su utilización en el ámbito de la enseñanza. Las copias de cintas de vídeo son muchísimo más baratas. En consecuencia, los centros de enseñanza pueden disponer de una gran cantidad de películas. Para presentarlas, se necesita un aparato de video y un televisor. Cabe anotar, sin embargo, que esos aparatos cuestan más que los proyectores de películas. No obstante, el múltiple uso de las técnicas audiovisuales tiene como consecuencia que la utilización del vídeo esté cada vez más difundida en las clases de formación profesional.

Calidad
Fácil de usar
Producir películas propias

La imagen presentada en una pantalla de televisión es más pequeña y los colores no son tan precisos como en el caso de una película normal. Ello, efectivamente, es una desventaja. Sin embargo, el sistema vídeo es mucho más fácil de usar. Su manejo es sumamante sencillo y no requiere de conocimientos especiales. Más bien es comparable a una radio o una grabadora. El vídeo es un instrumento de proyección muy práctico, ya que ofrece la posibilidad de retener la imagen, buscar imágenes, repetirlas, acelerarlas o presentarlas en cámara lenta, todo ello con un mando a distancia. Tampoco tiene que oscurecerse la clase. Sólo hay que poner cuidado en que no hayan reflejos de luz en la pantalla que puedan estorbar la visibilidad. Además, utilizando una cámara de vídeo, se pueden hacer grabaciones propias sin mayores complicaciones o,

también, transmitir imágenes directamente a la pantalla. Esto puede resultar interesante si se hacen experimentos en lugares de poco espacio, donde no todos los alumnos pueden presenciar directamente lo que se está haciendo.

Límites de la aplicación

Sin embargo, esto es relativamente trabajoso y, además, siempre es preferible que las experiencias se hagan directamente y no a través de una transmisión, por lo que ese método sólo debería emplearse cuando sea absolutamente necesario.

Diapositivas

Aparte de la grabación de películas, que permite presentar imágenes en movimiento, también es factible mostrar imágenes fijas, un método muy difundido en la enseñanza. Las series de diapositivas que se usan con ese fin, también pueden ir acompañadas de sonido:

Forma de usar series de imágen y sonido

- Series de imágen y sonido

Todas las técnicas descritas hasta el momento son capaces de grabar y reproducir simultáneamente las imágenes y el sonido. Las series de imágen y sonido, sin embargo, implican dos fases. Primero tiene que producirse la serie de diapositivas. A continuación se graba el sonido con una grabadora o con un toca-cassettes. Para ello también es factible grabar el sonido de los escenarios originales, con lo que se da una impresión más realista. La presentación de las imágenes y del sonido es simultánea. Con ese fin, la grabadora emite unas señales electrónicas o acústicas para accionar al proyector de diapositivas, de modo que la presentación esté sincronizada.

Aparatos

Para la proyección se pueden utilizar proyectores para diapositi-

vas y grabadoras normales. Sin embargo, también existen proyectores especiales que combinan imágenes y sonido.

Costes

Los aparatos en cuestión son relativamente baratos en comparación con otros sistemas audiovisuales, por lo que se puede disponer rápida y sencillamente tanto de los aparatos como tales, como también del material fotografiado y grabado.

Trabajo

Tomando en cuenta estas circunstacias, el sistema no implica demasiado trabajo.

Forma de usar series de diapositivas

- Series de diapositivas

Mientras que en todos los métodos audiovisuales presentados hasta el momento, la velocidad es dictada por la grabación, la serie de diapositivas, que debe ser ampliada por comentarios orales, ofrece la posibilidad de determinar libremente la velocidad de la presentación.

Ventaja: velocidad al trabajar

Esto es sumamente importante, puesto que pueden surgir preguntas durante su proyección que mejor se contestan inmediatamente, porque, en caso contrario, puede ser que se olviden si se continúa con la proyección. La proyección puede ser adaptada completamente a la velocidad con la que aprenden los alumnos.

Ventaja: actividad de los alumnos

Otra ventaja importante consiste en que los alumnos no son obligados a asumir una actitud meramente receptora, no pudiendo manifestarse por sí mismos. Se sobreentiende que cuando se proyecta una serie de diapositivas, los alumnos sí tienen la posibilidad de expresarse, refiriéndose a cada una de las imágenes. Las series de diapositivas son, por esta razón, un medio utilizado con frecuencia en las clases de formación profesional.

Hojas explicativas

Para analizar las diversas posibilidades de usar medios didácticos audiovisuales, deberá recurrirse a las hojas explicativas correspondientes (películas y vídeo, series de diapositivas y de combinación de imágenes y sonido).

3.5 Textos / Hojas de trabajo / Libros de texto

Facilitar la comprensión de textos

Si en la formación profesional se desea fomentar el entendimiento de textos y el trabajo con ellos, entonces es indispensable que se utilicen los medios auxiliares respectivos. Además, los textos, las hojas de trabajo y los libros de texto brindan, aparte de los medios auxiliares más sofisticados, la posibilidad de ofrecer informaciones y explicar contextos involucrando a los alumnos. Sin embargo, ello presupone que sean utilizados correctamente.

Formas de multicopiar textos

Para multicopiar textos y hojas de trabajo se pueden aplicar diversas técnicas, de las cuales aquí nombraremos sólo las más importantes:

- El método de alcohol y carbón

Método de alcohol y carbón

Se trata de un método sencillo y ampliamente difundido, porque es poco costoso. El original (un texto o dibujo) tiene que ser transferido a una matriz correspondiente, que puede hacerse a mano o también utilizando un termocopiador especial. La matriz recoge tinta de un depósito, colocado en su parte inferior, es decir, en la que ha sido preparada de acuerdo al original. Es factible utilizar varios colores. A continuación, la matriz es tensada sobre un rodillo de una impresora. Tiene que utilizarse un papel muy absorbente, ya que ese papel es humedeci-

do con alcohol para que al entrar en contacto con la matriz, disuelva una ínfima parte de la pintura. De este modo pueden obtenerse hasta cien ejemplares impresos por una matriz. Entoces se habrá gastado la pintura adherida a la matriz. Los textos y las gráficas resultan algo toscos, pero la calidad es suficiente para su lectura.

Tirada

Calidad

Método offset

- El método offset

Calidad

Tratándose de tiradas (cantidades) mayores, y si se necesita mejor calidad, tendrá que utilizarse una impresora offset. Este método es técnicamente más complicado y, en consecuencia, más caro que el método explicado antes. Las láminas offset para impresión tienen que confeccionarse copiando un original escrito o dibujado. Para ello se puede utilizar una fotocopiadora que utiliza papel normal o, en su defecto, se puede emplear una copiadora especial, que es más barata. Para la impresión puede usarse cualquier tipo de papel, siempre que sea lo suficientemente resistente para pasar a través del sistema de impresión. La tinta no se aplica directamente de la lámina de impresión, sino a través de una superficie de goma. La lámina de impresión primero recoge tinta de un rodillo, para pasarla a continuación a la superficie de goma, a partir de la cual se procede a la impresión sobre el papel. De este modo es factible confeccionar varios cientos de ejemplares con una sola lámina.

Tirada

Fotocopias

- Las fotocopias

El aparato para hacer fotocopias se ha transformado, entretanto, en un medio auxiliar indispensable para pro-

Confeccionar medios didácticos con la fotocopiadora

ducir medios didácticos. Los originales, que pueden ser libros de texto, libros técnicos, planos de fabricación, prospectos o manuales, pueden copiarse rápida y baratamente. Las fotocopias como tales, sirven para ser copiadas en el mismo aparato sobre láminas transparentes para el retroproyector y, también, sobre láminas de impresión para la confección de hojas de trabajo. Para ello es sumamente conveniente que la fotocopiadora sea capaz de ampliar o reducir la imagen. Ello incluso es prácticamente indispensable para que los textos copiados de un libro ocupen toda la página de la copia. Actualmente no existe una forma más efectiva de confeccionar medios didácticos.

Otras formas de trabajar con textos

Si no se dispone de estas técnicas para multicopiar, es necesario recurrir a otros métodos para trabajar con textos. Por un lado, naturalmente es también normal que en las clases de formación profesional los alumnos tengan una carpeta de estudios, en la que van apuntando a mano los contenidos de las clases y los resultados de sus estudios, y en la que hacen anotaciones recordatorias.

Apuntes de los estudiantes

Los apuntes hechos por los estudiantes son una forma muy importante de elaborar los contenidos de las asignaturas porque, haciéndolos, el alumno trabaja activamente. En consecuencia, es recomendable velar por que esos apuntes se hagan minuciosa y completamente.

Libros de texto

El libro de texto ofrece también la posibilidad de incluir textos en las clases y de trabajar con ellos. En este caso debe ponerse cuidado especialmente en la forma de utilizarlos en clase.

Hojas explicativas

Las hojas explicativas correspondientes (textos, hojas de trabajo, libros de texto) ofrecen explicaciones más detalladas.

3.6 Tarea

Forma de trabajar en grupos

Si desean debatir sobre este capítulo reuniéndose en grupos, acátese el procedimiento que se propone a continuación:

Formar grupos de trabajo

1. Primero, formen cinco grupos de trabajo, según los temas que les interesen y en concordancia con los temas tratados en este capítulo. Póngase cuidado en no pasar por alto ninguno de los temas principales e inténtese conformar grupos que estén compuestos por cantidades iguales de personas, si fuese posible.

Documentación de trabajo para los grupos

2. Recurran a la documentación de trabajo, preparada para los trabajos en grupos. Esa documentación incluye lo siguiente:
   - Hoja de tareas para trabajos en grupos
   - Material de estudios (es decir, este texto)
   - Hoja de trabajo con planteamientos básicos a debatir
   - Hojas explicativas que se refieren a los temas correspondientes

Trabajar en grupos

3. Debatan sobre el tema de acuerdo a lo que se indica en la hoja de tareas. Intenten también conseguir ejemplos sobre medios didácticos auxiliares respectivos o aportar ejemplos en base a sus propias experiencias.

Informe del grupo ante el pleno

4. Al término del trabajo que hayan realizado en los grupos, deberán informar al pleno sobre los resultados de sus deliberaciones. Para ello, también utilizen los medios auxiliares que estén a su disposición.

4. Consideraciones al elegir los medios de enseñanza y aprendizaje apropiados

Interrogantes fundamentales

En este capítulo se tratarán de establecer las condiciones que deben tomarse en cuenta al elegir medios didácticos ya listos y que se quieran utilizar en clase, y también se explicará cómo proceder sistemáticamente al hacer esa selección.

Medios didácticos preconfeccionados

Hoy en día existen muchos medios didácticos ya listos y que se pueden utilizar en las clases de formación profesional. Aparte de los medios audiovisuales, libros de texto y colecciones de transparencias para retroproyectores, también hay modelos y posters de la más diversa índole y juegos completos de hojas y de textos de trabajo.

El "Centro de Enseñanza y Tecnología (AUT)" de Mannheim cuenta con un catálogo que es ofrecido gratuitamente a los países en vías de desarrollo cuando ellos lo soliciten y que contiene un listado de numerosas informaciones sobre medios auxiliares o sobre la forma de confeccionarlos y una gran cantidad de consejos para la producción propia de medios didácticos adaptables a las circunstancias propias y que pueden ser utilizados durante las clases teóricas y prácticas.

El problema de usar medios ya confeccionados

El uso de medios ya elaborados implica ciertos problemas. Toda hoja de trabajo, todo texto y, especialmente, cualquier película o serie de diapositivas alberga ciertas ideas sobre la forma que han de ser utilizados en clase. Ello se explica por el desarrollo mismo de esos medios didácticos.

Los medios ya confeccionados tienen que ser usados de determinadas formas

El especialista en la concepción de medios didácticos primero piensa en la función que según su opinión deberá cumplir un medio didáctico determinado, antes de confeccionarlo. Tal como hemos constatado anteriormente, pueden haber opiniones muy diversas sobre la enseñanza. Las opiniones de los especialistas en medios didácticos no coinciden siempre con las que uno mismo tenga al respecto.

Dos posibilidades de usarlos

Existen dos formas de solucionar este problema: una posibilidad consiste en adaptar las clases que uno imparte plenamente a los medios ya existentes. Es obvio que esa decisión limita mucho el propio margen de actuación y, por lo general, también el de los alumnos. La otra posibilidad consiste en adaptar los medios didácticos que ya existan al propio concepto que se tenga de la enseñanza. Esa solución es, naturalmente, la mejor, aunque no es factible llevarla a cabo con todos los medios que se ofrecen.

Bibliografía: CUBE/TULODZIECKI 1978

Posible adaptación de medios didácticos

Si se aplica la segunda solución, muchos materiales no podrían utilizarse en absoluto. Algunos se pueden usar parcialmente en la medida en que no se emplean determinadas partes del material con el que se esté trabajando. Otros pueden transformarse fácilmente y tan sólo con algunas pocas correcciones, para que se adapten a las ideas que uno mismo tenga. Todo aquél que tenga experiencia con medios didácticos fabricados por otros, sabe que son muy pocos los que caben dentro de los propios conceptos sin que se los transforme en absoluto.

Medios apropiados

En consecuencia, la utilidad de los medios prefabricados depende mucho de la idea que se tenga sobre la utilización de medios didácticos en clase. Si se ha de elegir

entre la gran cantidad de medios que se ofrecen en el mercado, es necesario tener unas ideas muy claras al respecto y, especialmente, saber qué tiene que exigirse de un medio a raíz de esas ideas. La elección es influenciada tanto por aspectos de organización, como también por otros que se refieren al grupo de estudiantes y al contenido didáctico. Tomando en cuenta que los medios didácticos, si han de ser útiles, tienen que cumplir con todos esos requisitos, intentaremos resumir a continuación los criterios de selección más importantes.

Criterios de evaluación

4.1 Premisas de organización

Fundamental: premisas de organización

Incluso si no se asume una actitud crítica frente a los medios que se vayan a utilizar, por lo general sí se acatan los aspectos organizativos. Es imposible esquivarlos, puesto que se refieren al mero hecho de poder usar un medio didáctico que esté disponible o al trabajo que implique su uso. Muchas veces sucede que los problemas de organización priman sobre los del contenido o sobre aquellos relacionados al grupo de alumnos. En consecuencia, es necesario que se analizen minuciosamente estos aspectos, definiéndolos con precisión.

Disponibilidad

Cualquier deliberación sobre los aspectos de organización relacionados a la elección de medios didácticos empieza por la necesidad de averiguar si existe ese medio y si está disponible. Puede ser que no lo esté porque es demasiado costoso. Pero también puede ser que sean varios los que quieran disponer del medio en cuestión, por lo que no se lo puede utilizar en un momento determinado. Es

lógico, pues, que no se puede planificar el uso de un medio didáctico si no se han solucionado antes esos problemas.

Acceso

Si el objeto en cuestión está disponible, entonces cabe preguntarse a continuación si, no obstante, existen problemas para conseguirlo. Puede ser que resulte difícil debido a trabas burocráticas, a distancias demasiado grandes o, tratándose de objetos para que hagan experimentos los alumnos, de textos o de libros, porque no hay cantidades suficientes. Todos estos factores no deben subestimarse, especialmente si el profesor tiene mucho trabajo. El mero hecho, por ejemplo, de tener que transportar los medios didácticos subiendo o bajando varios pisos de un edificio, puede ya ser un factor decisivo para que se renuncie a ellos si el profesor simplemente no tiempo para encargarse del asunto.

Trabajo

En muchos casos, las facilidades que ofrecen los medios didácticos en la preparación, durante la impartición y en la elaboración posterior de las clases, son una compensación para los esfuerzos que tengan que desplegarse para conseguirlos. Después de una fase de trabajo intensivo con los alumnos, todo profesor tiene bien merecida una breve pausa mientras que los alumnos trabajan independientemente con un medio didáctico. ¿Qué profesor sería capaz de resistir el esfuerzo que significa impartir clases ininterrumpidas y con mucha concentración, a menos que disponga de breves intervalos que le permitan recuperarse? Ante estas circunstancias, los medios didácticos que permiten trabajar a los alumnos independientemente, bien valen la pena el trabajo que signifique

conseguirlos. Sin embargo, ¡ello no significa que el profesor se libre de su función monitora mientras que los alumnos trabajan independientemente! Para elegir un medio didáctico, es sumamente importante saber si el trabajo que el profesor invierte en la planificación, preparación y aplicación de ese medio significa, a fin de cuentas, un alivio o un esfuerzo adicional. Este aspecto siempre debe tomarse en cuenta. Puede ser perfectamente factible que convenga trabajar algo más, si con ello se logra que las clases sean más interesantes y eficientes, ¡puesto que el trabajo que sea necesario invertir no puede ser el único criterio que se aplique!

Uso flexible

Si después de resolver estos problemas se toma la decisión de utilizar un medio determinado, entonces cabe preguntarse si ese medio es lo suficientemente flexible como para adaptarlo al propio concepto que se tenga de las clases que se van a impartir. Por ejemplo, si se desea proceder de modo que los alumnos vayan solucionando los problemas en clase, ¿puede trabajarse por acápites o selectivamente si se piensa utilizar medios didácticos audiovisuales? ¿Ha sido concebido el medio estrictamente para que sea usado de una forma determinada (por ejemplo, textos con espacios para hacer apuntes) o es factible emplearlo de varias formas? ¿Es posible transformar el medio fácilmente, para usarlo según ideas propias?

Multicopiar

Tratándose de textos u hojas de trabajo, es necesario poder multicopiarlos. Si en ese momento la impresora no funciona o si se acabó el papel, entonces no se podrán utilizar los medios respectivos. En ese caso, habría que buscar otro medio didáctico.

Premisas técnicas

Finalmente, aunque no en último lugar, cabe preguntarse si se cumplen las premisas técnicas para poder utilizar el medio en cuestión. En caso de querer proyectar una película, por ejemplo, ¿puede oscurecerse el aula de clases o, en su defecto, puede usarse otra sala? ¿Se dispone de corriente, de los materiales para hacer los experimentos o de los instrumentos de medición que se necesiten?

Relación entre costes y utilidades

Si se puede disponer de diversos medios que ofrecen más o menos las mismas posibilidades, entonces resulta importante el criterio de los costos. ¿Cómo es posible obtener los mismos resultados en clase de modo más económico? Este es un criterio que deberá tomarse en cuenta siempre que se eliga un medio didáctico.

4.2 **Condiciones planteadas por el grupo de alumnos**

Seleccionar los medios según el grupo de alumnos

Al pensar sobre los resultados pedagógicos que se pueden obtener con un medio que se tiene a disposición, es sumamente importante saber cuáles son las condiciones que emanan del grupo de alumnos.

Grado de dificultad

El grado de dificultad del medio, sobre el cual se está tomando una decisión, ¿se adapta al nivel de los alumnos, o es demasiado difícil o simple? El idioma , el texto y la presentación del tema son decisivos en ese sentido. En muchas ocasiones, los textos, las imágenes e incluso los medios audiovisuales resultan ser mucho más sencillos si cuentan con una estructura clara y una forma concisa (tan breve como sea posible, tan largo como sea necesario).

Trabajo de los alumnos

Solucionar problemas

Un medio, para que sea apropiado, tiene que permitir que los alumnos trabajen independientemente o, al menos, tiene que instarlos a hacerlo después de una breve fase de introducción. Además, el medio debe poder utilizarse de tal modo que guíe a los alumnos durante la solución de los problemas. En consecuencia, no debe ofrecer soluciones listas, para lo cual tiene que estar concebido respectivamente o debe poder usárselo por partes o transformárselo rápidamente.

Confeccionar productos

Experiencia directa

Ideas a raíz de la revisión del material disponible

Si es concebible proceder en clase de tal modo que los alumnos mismos confeccionen medios didácticos u otros productos, o si es factible hacer experimentos o demostraciones reales para adquirir los mismos conocimientos que ofrecería un medio, es recomendable prescindir de medios didácticos, por más buenos que sean. No obstante, muchas veces son los propios medios didácticos los que, al vérselos, ofrecen ideas para ese tipo de actividades pedagógicas.

4.3 Condiciones planteadas por los contenidos

Adaptación de los contenidos = un proceso recíproco

Se sobreentiende que se tiene que estudiar y evaluar el contenido que ofrece el medio que esté disponible. Este proceso, por lo general, es recíproco. Es obvio que cada uno tiene sus ideas sobre el contenido didáctico que se va a tratar en clase antes de averiguar qué medios están disponibles. Pero las informaciones implícitas en los medios didácticos que se hayan analizado pueden generar

enfoques totalmente nuevos de la materia en cuestión, estableciéndose nuevas prioridades u otras formas de abordar los temas en clase. De este modo, al comparar las ideas que uno mismo tiene y los contenidos didácticos implicados en el medio que se está analizando, se puede optar por ampliar los propios conceptos o por poner en tela de juicio alguno de los contenidos que ofrecen los medios. Ello significa, por lo tanto, que todo análisis de medios didácticos es, también una especie de perfeccionamiento profesional para el profesor.

Criterios para evaluar los contenidos

Para evaluar los contenidos, es importante tener presente los siguientes criterios:

Realismo

Tomando en cuenta que el éxito de los estudios depende, al menos en parte, del grado de realismo del medio didáctico que se utilize en clase precisamente para simular la realidad práctica, es importante evaluar la configuración externa que ofrece el medio en cuestión para expresar un determinado contenido. El medio no sólo debe ser realista (por ejemplo, un objeto original, un modelo, una imágen, un dibujo), sino que también tiene que ser de buena calidad.

Calidad

La realidad no se muestra satisfactoriamente si, por ejemplo, la imagen de una película no es nítida o si su sonido está distorsionado. Un medio puede ofrecer una impresión mucho mejor del objeto al que se refiere, si, por ejemplo, un modelo está provisto de colores adecuados o si una gráfica resulta atractiva.

Contenido correcto

La representación correcta del contenido y el establecimiento adecuado de las prioridades por el medio, son también criterios importantes. Frecuentemente sucede que si los materiales son anticuados, los contenidos son obsoletos. Esos medios deberían poder actualizarse o, en caso de no ser posible, echarse a la basura.

Establecer prioridades

En cuanto al contenido

Las prioridades pueden variar totalmente, tanto en lo que se refiere al contenido, como también en cuanto a la actitud que se desee generar entre los alumnos. Todo objeto que se utilize en clase no es más que un ejemplo relacionado a un tema didáctico más amplio. Esto es una característica típica de los ejemplos que se ofrecen en las clases de formación profesional. Al elegir los ejemplos, debe pensarse en lo que es importante para el alumno ahora y luego, durante su actividad profesional. En consecuencia, habiendo diversos grupos de profesiones, bien puede ser que se ofrezcan ejemplos totalmente diferentes, adaptados específicamente a la profesión que estén aprendiendo los estudiantes. Por lo tanto, es importante verificar cuáles son los ejemplos que ofrece el medio didáctico al abordar un tema determinado, puesto que puede ser que carezcan de interés para el grupo destinatario en cuestión. Además, es factible que el medio didáctico auxiliar tenga la exclusiva finalidad de transmitir puros conocimientos especializados, aunque

En cuanto a la actitud

también es concebible que su finalidad consista en facilitar el entendimiento de contextos técnicos o en contribuir a la evaluación del tema que se esté tratando. Estos niveles de elaboración de contenidos también son importantes para la concepción de las clases que uno mismo impartirá. Ello significa que tiene que procurarse una coordinación en ese respecto.

Efectos secundarios

Motivación

Efectos secundarios provocados

Todo medio, aparte de referirse al contenido como tal, tiene también efectos secundarios. El medio puede despertar un mayor interés, con lo que las clases se tornan también más interesantes. También puede ser que tales efectos secundarios se atengan a determinados intereses y correspondan a las intenciones del fabricante (especialmente si se trata de medios didácticos ofrecidos por

empresas industriales). La herramienta de determinada empresa, por ejemplo, puede parecer especialmente ventajosa aunque existen otras herramientas de la misma calidad de otros fabricantes. Tales efectos secundarios indeseables pueden ser contrarrestados muchas veces si se es consciente de ellos. Si los posibles efectos secundarios fuesen demasiado obvios, es recomendable renunciar al uso del medio en cuestión.

4.4 Tarea

Hoja explicativa: Proceso de selección de medios didácticos

Si nos dedicamos a preparar un tema que presentaremos en clase, la selección de los medios didácticos adquiere gran importancia. La hoja explicativa correspondiente (la selección de medios didácticos) intenta ofrecer unas informaciones ilustrativas al respecto. El diagrama de flujos explica que la selección de medios didáctica obviamente siempre está influenciada por las preferencias (prioridades) personales. Es recomendable ser consciente de esas prioridades, para evitar insistir demasiado en determinado tipo de medios. Lo correcto sería, más bien, considerar que el factor prioritario decisivo es, precisamente, cambiar de medios, puesto que ya hemos constatado que alternando los medios didácticos en clase, la enseñanza se torna más interesante y eficiente.

Evaluación intituitiva de medios didácticos

Por lo general, los medios se evalúan y escogen de modo intuitivo, lo que significa que el profesor por lo general no es consciente del proceso de evaluación. Para agudizar la capacidad evaluativa, sería recomendable que a continuación apliquemos el proceso de selección paso a

Evaluación sistemática de medios didácticos

paso y de modo estrictamente sistemático. Ello no significa que en el futuro se necesiten tantos formularios cada vez que se eliga un medio didáctico. No obstante, este ejercicio permitirá que posteriormente las evaluaciones que se hagan sean más críticas y específicas, aunque no se retenga nada por escrito.

Objetivo del ejercicio

Tarea: catálogo de criterios evaluativos

Con ese fin, preparen un catálogo evaluativo, aplicable a cualquier selección de medios didácticos. Para ello, pueden recurrir a la hoja de trabajo correspondiente. Simplemente resuman los contenidos esenciales de este capítulo, reformulándolos a modo de preguntas que se refieran a los medios que se tienen que evaluar.

Tarea: selección mediante una lista de chequeo

A continuación, escogan n caso específico y apliquen ese catálogo evaluativo utilizando también la "lista de chequeo para elegir medios didácticos" que está en sus manos. Sin embargo, en la lista de chequeo sólo incluyen unos apuntes abreviados sobre los criterios de evaluación. Si no encontrasen un ejemplo apropiado para el proceso de selección, consulten a los demás. Al final, debatan sobre las dudas que hayan quedado pendientes.

5. Consideraciones al elegir los medios de enseñanza y aprendizaje adecuados

Interrogantes fundamentales

En este capítulo se tratarán de establecer cuáles son las formas más sencillas de incluir la confección de medios didácticos propios en la labor de preparación de las clases, qué condiciones tienen que tomarse en cuenta al respecto y cuáles son los medios diponibles para ese fin.

La confección de medios didácticos como preparación de las clases

La confección de medios didácticos propios no tiene porqué ser un apéndice molesto, agregado a los preparativos, de por sí ya trabajosos, de las clases. La confección de medios didácticos, bien entendida, puede ser más bien una forma de preparar las clases, en la que se incluyen la mayoría de las deliberaciones que se refieren a la clase que se impartirá. Así, la confección de medios didácticos propios no significa necesariamente un esfuerzo adicional, sino que puede ser simplemente otra forma, incluso más práctica, de preparar las clases.

Objetivos, contenidos, formas de trabajar

De todos modos, es imposible planificar por separado el contenido didáctico, los objetivos didácticos y las formas de trabajo. Estos aspectos de la enseñanza están entrelazados entre sí de las más diversas formas. Cuando se confeccionan medios didácticos, esos elementos de la planificación manifiestan la evidencia de su interdependencia. A diferencia de la planificación puramente teórica de las clases, se aplica un método más bien práctico cuando se preparan las clases en base a un medio didáctico.

Método práctico de planificación

El medio didáctico, en su calidad de producto concreto y tangible, conjuga todas las deliberaciones que son necesarias para la impartición de una clase. La clase, para la que se está preparando el medio, va adquiriendo formas, al menos parcialmente, en la medida en que

se esté confeccionando el medio respectivo. En consecuencia, el medio, una vez que esté listo, es también la base conceptual para la clase.

Ventaja: enseñanza flexible

Un concepto de enseñanza, concebido de esa manera incluso tiene diversas ventajas, puesto que, como veremos más adelante, si bien es cierto que contiene las decisiones más importantes con respecto a la simplificación de los contenidos, a los objetivos que se desean alcanzar y a la forma cómo se elaborará el contenido, debemos constatar también que permite que el transcurso de la clase sea relativamente flexible, quedando margen suficiente para decisiones espontáneas que pueden resultar necesarias a raíz de las circunstancias. Es cierto que la planificación tradicional del transcurso de una clase también le ofrecen esa posibilidad al profesor, puesto que nadie tiene que atenerse al pie de la letra a lo planificado, pero en esos casos tales decisiones implican abandonar la planificación que originalmente se haya hecho.

Razones para planificar las clases

Existen buenas razones para retener por escrito lo que se planifique. Cabe suponer que un profesor no impartirá una clase solamente una vez. Los temas didácticos más bien se repiten en períodos regulares. Sólo cambian las condiciones de la enseñanza, por ejemplo, en lo que se refiere al grupo de alumnos. Cuanto mejor se pueda recurrir a una planificación hecha con anterioridad y cuanto mejor se puedan aprovechar las preparaciones hechas por otros colegas, tanto menor será el trabajo de preparación. Ambas metas se alcanzan mediante la preparación de las clases tal como la hemos descrito. Con el pasar del tiempo, la utilización flexible del conjunto de medios

Reducir la labor de planificación y preparación

Cooperar con los colegas

didácticos de probado éxito en clases repetitivas reduce la labor de planificación y preparación a un mínimo. Si se coleccionan los medios didácticos y su respectiva documentación, es factible que los colegas saquen provecho a los resultados de la propia labor de planificación. En este sentido, es decisivo el carácter flexible de la planificación, puesto que ningún profesor querrá copiar todos los detalles de las clases impartidas por otro profesor. Cada uno tiene su propio estilo al impartir las clases, por lo que la documentación de planificación que él utilize, debe permitir la más amplia flexibilidad.

Interrogante fundamental

En este sentido, ¿qué factores deben tomarse en cuenta al configurar medios didácticos?

5.1 **Reducción**

El problema de la reducción

Cualquier contenido didáctico puede presentarse en diferentes niveles. Un científico intentará solucionar un problema técnico de modo diferente que un técnico; éste por su parte, lo hará de otra manera que un futuro trabajador cualificado. Incluso tienen que tomarse en cuenta diversos niveles para diversas profesiones de un sólo sector profesional. Un fresador, por ejemplo, tiene que dedicarse mucho más detalladamente al trabajo con una fresadora que un cerrajero de acero.

Cómo abordar el problema de la reducción

Para el profesor, todo ello confluye en el problema de la reducción didáctica. Recurriendo a lo que él sabe sobre el tema, tiene que plantearse la siguiente pregunta: ¿cómo puedo ilustrar y presentar el tema, de modo que sea más sencillo y se adapte al nivel de los alumnos? El arte de la reducción consiste en facilitar, mediante simplifi-

Simplificar para entender

cación, la comprensión de un contexto técnico que alberga una serie de problemas secundarios, de los que se puede prescindir en aras de una claridad mayor. Presentar el núcleo de un tema de modo convincente y sencillo, no significa necesariamente que por ello tenga que falsificarse el contexto en el que ese tema se ubique. En la medida de lo posible, deberían evitarse tales falsificaciones.

Simplificar sin falsear

Algunas veces es factible simplificar un contexto técnico con sólo emplear otras formas de presentación, sin que por ello deje de ser correcto lo que se plantea. El proceso de producción de hierro en un alto horno, por ejemplo, puede explicarse de diversas formas:

Ejemplo: producción de hierro en un alto horno

Primera posibilidad:

Reducción indirecta del mineral de hierro con monóxido de carbono: $Fe_2O_3 + 3\,CO \rightarrow 2\,Fe + 3\,CO_2$

Segunda posibilidad, más sencilla:

Mediante monóxido de carbono se extrae el oxígeno del mineral de hierro

Tercera posibilidad, aún más sencilla:

Transformación de mineral de hierro en hierro

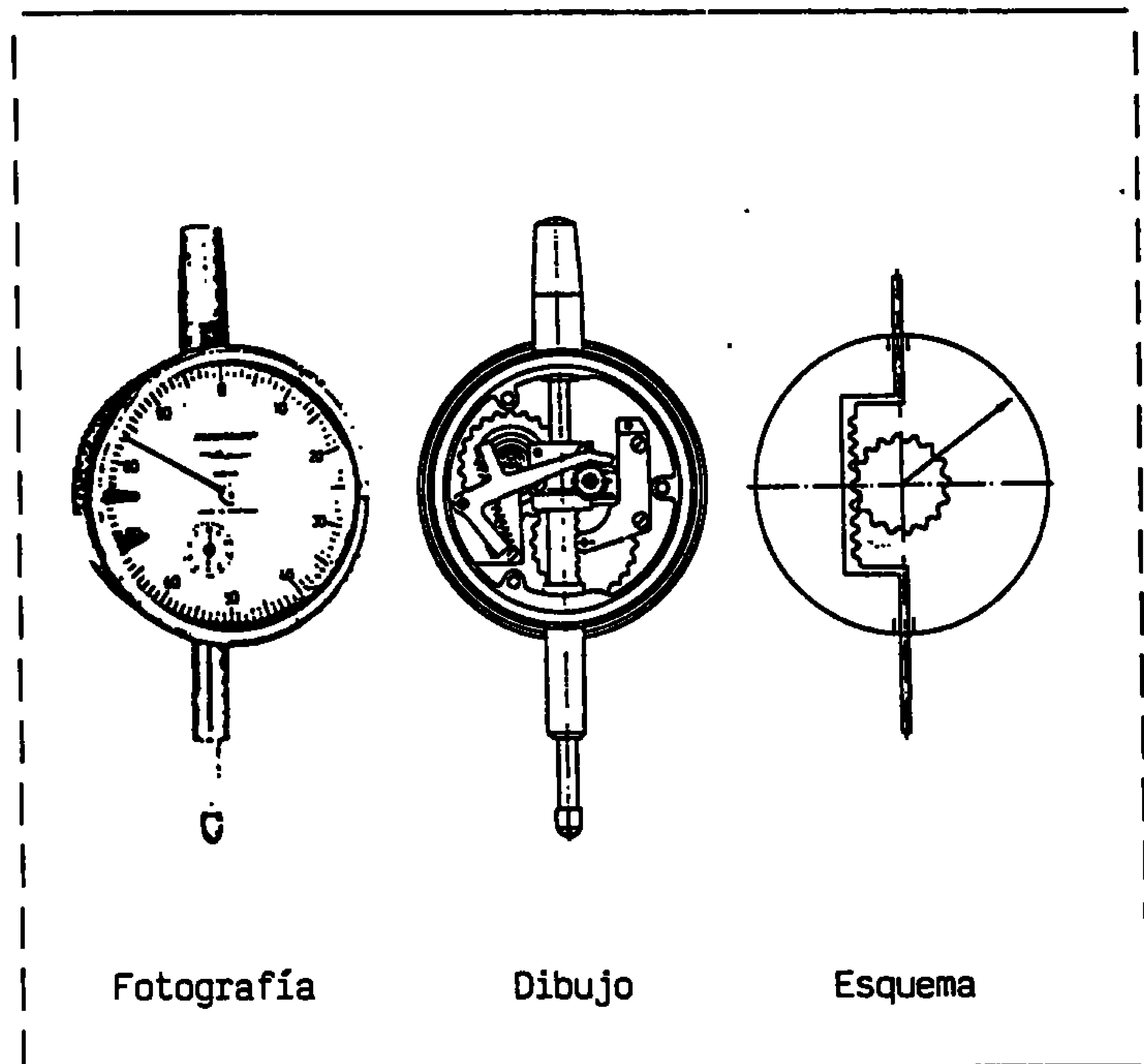
Las tres formas de presentar el tema son completamente correctas. Sólo se diferencian por su grado de simplifi-

cación y por la cantidad de informaciones detalladas que ofrecen. Como profesor, tengo que decidir qué tan simple puede ser la explicación del tema en concordancia con el nivel de los alumnos y cuántas informaciones detalladas tiene que incluir obligatoriamente la información para cumplir con lo establecido en el plan de estudios.

Simplificar falseando ligeramente

Sin embargo, también hay casos en los que al simplificar es inevitable falsificar o tergiversar ciertos contextos. El funcionamiento de un instrumento de medición, por ejemplo, puedo explicarlo mediante un dibujo o mediante un esquema:

Ejemplo: medidor



Fotografía Dibujo Esquema

Bibliografía: NÖLKER/SCHOENFELDT 1979

Como podemos observar, el dibujo es demasiado complicado para que se entienda el funcionamiento del aparato. En

este caso sería recomendable utilizar el esquema para ofrecer una explicación "convincente y sencilla". Sin embargo, en este caso el esquema muestra tan sólo el principio elemental del aparato de medición. El instrumento de medición mostrado en la fotografía no tendría la exactitud que efectivamente tiene, si su estructura fuese la del esquema. En consecuencia, la simplificación implica, en este caso, una ligera falsificación. Todo profesor tiene que preguntarse si para su grupo de alumnos es suficiente conocer solamente el principio elemental del funcionamiento de un medidor o si, además, también tienen que conocer el problema de la exactitud de la medición.

5.2 Forma de presentación / codificación

La configuración de medios didácticos y la reducción

El último ejemplo indica asimismo cuán estrechamente está relacionado el problema de la reducción didáctica al problema de la configuración de los medios didácticos. Si los alumnos han de tener la posibilidad de ir adquiriendo un conocimiento de los contextos técnicos trabajando, en la medida de lo posible, de modo independiente, es necesario ofrecerles los medios didácticos correspondientes que, por un lado, contengan la información requerida para elaborar los planteamientos del caso y, por otro lado, que expliquen los objetos en cuestión del modo más sencillo posible, de modo que los alumnos sean capaces de captar los contextos de acuerdo con el nivel que tengan.

Ello significa que la forma de presentar el objeto que es materia del estudio, es sumamente importante. Existen

Normas prácticas

varias normas prácticas que se refieren a la forma de presentación y que se basan en las deliberaciones hechas hasta el momento:

Omitir detalles supérfluos

Si, en aras de la simplificación, fuese necesario prescindir de determinados aspectos del objeto que se está estudiando, entonces el mero hecho de incluir en la forma de presentación detalles que nada tienen que ver con el objeto en cuestión, ya sería un error considerable. En consecuencia, la presentación tienen que limitarse conscientemente a lo absolutamente esencial. Tienen que eliminarse todos los detalles secundarios. Solamente así se logrará que la atención del observador se centre en lo esencial, con lo que se evita que el estudio del objeto no sea interferido por detalles supérfluos. Si se acata este principio de modo consecuente, incluso el alumno desarrollará en el transcurso del tiempo una actitud determinada, concediéndole importancia a cualquier detalle que encuentre en los medios didácticos que se hayan preparado de esa manera.

Cada detalle tiene su significado

Guiar la atención hacia el meollo del problema

El medio guía la atención del observador hacia el problema principal. El medio debería estar configurado de tal modo que este problema fundamental, base de las deliberaciones respectivas, debería incluso llamar la atención a primera vista. Ello se logra por lo general mediante una estructuración respectiva del medio. En este sentido, son importantes, por ejemplo, los formatos, el tamaño, los títulos y el orden. Lo que tiene el mayor tamaño es considerado lo más importante. Lo que es importante no debe colocarse a un costado, ni tampoco mencionarse al margen. El título debe referirse al problema que se está

tratando, y no a la solución del mismo. Tratándose de medios que tienen cierta secuencia (textos, series de diapositivas, películas, etc.), es recomendable que el problema principal se mencione en primer lugar. Aplicando

Un medio =
un problema

este mismo criterio, resulta evidente que no deben incluirse problemas en un sólo medio que nada tienen que ver entre sí. No obstante, muchas veces se procede de esa manera para ahorrar gastos, incluyendo, por ejemplo, en una sóla lámina transparente la mayor cantidad de objetos. En términos didácticos, eso es un error. De ser posible, un medio sólo debería representar un objeto de estudios, presentándolo con el formato máximo posible, sin detalles supérfluos, reduciéndo sus detalles a lo meramente esencial (es decir, incluyendo solamente lo que concierne al núcleo del problema).

Formas de
presentación

La presentación de cualquier objeto puede hacerse de diversas formas, clasificables en cuatro grupos. Conociendo esas formas y sabiendo cuáles son sus efectos, puede elegirse con más facilidad la documentación que se necesite para confeccionar medios didácticos. Los medios didácticos tienen la finalidad de imitar la realidad en

formas de codificación

clase. Para ello, los medios recurren a una "codificación" determinada, por lo que se habla de "formas de codificación". Dependiendo de la forma de codificación que se eliga, la presentación de los objetos reales variará:

- Forma de presentación por imágenes

Presentación por
imágenes

Máximo realismo

La presentación por imágenes ofrece el mayor grado de realismo. En el ejemplo anterior del aparato de medición, ese tipo de presentación sería la fotografía. Ella ofrece una idea bastante concreta de la forma que tiene el

Deficiencias de la presentación por imágenes

Ejemplo: la fotografía

medidor en la realidad. No obstante, también en este caso se pasan por alto varios aspectos de la realidad: el tamaño del objeto, su aspecto tridimensional, el color. El objeto es mostrado sólo desde un ángulo. Es imposible saber el aspecto que tiene el medidor en su parte posterior. El objeto ofrece un aspecto estático, sin movimientos, paralizado. Sin embargo, un medidor tiene piezas móviles. Quien jamás haya visto un medidor, puede que tenga dificultades en nombrar esas partes móviles: la manecilla, el perno, la escala misma. La fotografía es incapaz de ofrecer informaciones sobre el interior del medidor. Pero esas partes tampoco estarían visibles si se tuviese un objeto real, a menos que se lo abriese o cortase. El dibujo muestra lo que veríamos si lo hiciésemos. El dibujo también es una forma de presentación por imágenes, porque muestra el objeto en cuestión del modo más realista posible. Existen otras posibles formas de representación por imágines, como por ejemplo, el dibujo tridimensional, el modelo. Todas las formas de representación por imágenes tienen en común que buscan imitar lo mejor posible la realidad. En consecuencia, son apropiadas para representar en clase objetos que no están disponibles en su versión original.

El dibujo

Otros ejemplos

- Forma de presentación esquematizada

El esquema

El ejemplo del aparato de medición nos muestra que el esquema recurre a la misma técnica de presentación que también emplea el dibujo; no obstante, el esquema no imita al objeto real, sino que lo simplifica considera-

blemente. Esta es la característica principal de la presentación esquematizada. Muchos tipos de presentación que, por razones didácticas, se limitan a lo esencial, tienen carácter de esquemas. Su forma de presentación es realista, pero habiendo suprimido todos los detalles que no tienen importancia para entender el contexto que se está aprendiendo. Por esa razón, esta forma de presentación ya no puede ser calificada de fiel copia de la realidad. Sin embargo, los esquemas son imprescindibles cuando el alumno tiene que entender por sí solo el funcionamiento elemental, relacionándolos con el objeto real. El esquema puede también explicar el funcionamiento interior de un objeto, que en el objeto como tal ni siquiera se vería.

Carácter esquemático

- Forma de presentación mediante símbolos

Presentación mediante símbolos

La forma de presentación mediante símbolos se aparta aún más del objeto real. La fórmula química que explica la obtención de hierro en un alto horno sería un ejemplo. En este caso, ya no es posible percibir la realidad del procesamiento en un alto horno a través de los sentidos. Pero esa tampoco es la función de una presentación mediante símbolos. Los símbolos más bien se encargan de establecer una relación entre el objeto que se está estudiando y el sistema de leyes naturales (en este caso, químicas), con lo que el proceso es entendido a un nivel científico. Esto es sumamente importante cuando se desean entender muchas materias, especialmente si se refieren al ámbito técnico. Algunos ejemplos al respecto: esquemas de distribución en el sector de la electrónica; símbolos

Ejemplo: fórmula química

Importancia

Otros ejemplos

incluidos en planos técnicos de máquinas; explicación de contextos mediante fórmulas matemáticas o leyes físicas.

Premisa

Todo uso de símbolos presupone que los alumnos estén familiarizados con ellos.

Presentación oral

- Forma de presentación verbal

Finalmente, el ejemplo del alto horno nos demuestra también qué otra forma existe para presentar un determinado contenido didáctico: la explicación del funcionamiento de un alto horno mediante el idioma. La descripción que emplea el idioma, puede ser ofrecida por escrito o verbalmente. Las deliberaciones hechas anteriormente indican que los textos respectivos pueden ser muy diferentes entre sí.

Diversas formas de presentación oral

La descripción que utiliza el idioma puede regirse estrictamente por la realidad práctica, o también puede ser muy teórica. El idioma utilizado puede ser simple o complicado. Los textos pueden incluir muchos detalles o limitarse a lo esencial. Es imposible renunciar a la forma de presentación verbal. Por un lado, es una solución de emergencia en aquellos casos en los que, a falta de otras formas de presentación, tiene que ofrecerse así las informaciones pertinentes. Por otro lado, es indispensable para denominar y clasificar los objetos técnicos y sus contextos, puesto que esos temas normalmente no se pueden comunicar sin disponer del idioma especializado respectivo.

Ejemplos

En consecuencia, las repeticiones que tienen la finalidad de reafirmar lo aprendido, suelen hacerse de modo verbal. La mayoría de los medios didácticos son complementados mediante el idioma (títulos, denominación de piezas, textos adicionales, comentarios de películas o series de diapositivas con sonido).

Bibliografía:
BOECKMANN/HEYMEN 1978

La importancia de los modelos para confeccionar medios didácticos

La forma de configurar medios didácticos de acuerdo a lo establecido aquí y las técnicas que para ello se eligan, dependen totalmente de la creatividad y la fantasía de cada uno, y también del dominio que se tenga de los métodos configurativos respectivos. Las técnicas que se pueden aplicar son tantas, que aquí no podemos entrar en detalles. No obstante, cabe anotar que la confección de medios didácticos propios sólo en muy pocas ocasiones se basa totalmente en ideas propias. El profesor recurre más bien a ejemplos que encuentra en libros, en otros medios didácticos o en materiales parecidos. Existe una gran cantidad de explicaciones sobre formas de presentar los contenidos que nosotros queremos explicar en clase. Si encontramos una solución que nos parece muy lograda, que ilustra el problema principal con el grado de simplificación que buscamos y de modo útil para los alumnos, entonces perfectamente podemos utilizar esa solución para confeccionar un determinado medio didáctico. No deberíamos tener reparo alguno en ese sentido, puesto que no se trata de una propiedad ajena que se quiera usurpar. Más bien se trata de trabajar de modo eficiente, sin duplicar esfuerzos en aquellos casos en los que ya exista una solución viable a la que se pueda recurrir.

5.3 Método para confeccionar medios didácticos

Medios auxiliares necesarios

Medios para la introducción

Para impartir clases, se necesitan diversos medios auxiliares:

- Medios ilustrativos e introductorios:

Para poder establecer una relación lo más ilustrativa

posible con un problema que los alumnos conozcan por sus actividades prácticas, es necesario contar con los medios didácticos auxiliares correspondientes. Si no se puede observar el objeto real en su entorno operativo, entonces al menos deberían enseñarse objetos originales en clase, para que los alumnos puedan hacerse una idea del tema que se está tratando. Si resultase necesario sustituir el objeto real por un medio didáctico, entonces éste debería representar lo más fielmente posible la realidad (presentación por imágenes).

Medios para trabajar

- Medios didácticos para trabajar solucionando problemas:
Una vez planteado un problema, los alumnos deberán estudiar del modo más independiente posible los contextos involucrados en él. Los medios auxiliares que se utilizen deben permitir esa forma de trabajar. Ello significa que también tiene que disponerse de medios que ofrezcan una información muy simplificada del contenido didáctico respectivo, para que los alumnos entiendan los contextos técnicos de acuerdo a su nivel de estudios. Además, esos medios también tienen que indicar cuál es la forma de trabajar que permitirá obtener una solución dentro del tiempo establecido. Para ello pueden utilizarse preguntas, tareas o también informaciones gráficas. Los medios de ningún modo deben contener las soluciones.

Medios para el trabajo de los alumnos

- Medios didácticos para las fases de trabajo independiente:
Además, debe disponerse de materiales (modelos, manuales, aparatos de medición, etc.) que permitan que se trabaje en grupos y que los alumnos realizen experimentos. En primer lugar deben buscarse ideas para ese tipo de traba-

jos. Puede ser que los aparatos que se necesiten ya existan, pero también es factible que sea necesario concebirlos y confeccionarlos en cooperación con los especialistas respectivos.

Retener los aprendido

- Medios didácticos para afianzar lo estudiado:
Los alumnos tienen que recibir la oportunidad de retener de alguna manera los resultados de sus deliberaciones para memorizarlas. Con ese fin, se puede optar por varias soluciones diferentes (apuntes en la pizarra, protocolo sobre el contenido de la clase, apuntes en hojas de trabajo).

Controlar el avance de los estudios

- Medios para controlar el éxito de los estudios:
Tanto los alumnos como el profesor tienen que poder constatar cuál es el progreso de los estudios. Frecuentemente, esa constatación puede hacerse mediante un diálogo en clase o presentando los resultados de los trabajos que se hayan hecho. Sin embargo, también es factible que los medios sean concebidos de tal manera que sirvan concretamente a ese fin, en la medida en que contienen ejercicios, preguntas para controlar lo aprendido o incluso exámenes.

Planificar las clases con medios didácticos

Esta es una parte de la labor de preparación de las clases. Si la planificación de las clases se centra en la confección de medios didácticos, entonces deberá procederse de la siguiente manera:

Revisar el material existente

- Revisión del material existente:
Una vez definidos los temas que se abordarán en una serie de clases o durante un ciclo de estudios, el profesor por

¿Qué materiales puede usarse?

Buscar medios que puedan servir de modelo para confeccionar otros

lo general empezará con sus preparativos revisando el material ya existente. Para ello, recurre a la planificación que en el pasado ya se haya hecho, a los medios didácticos que hayan sido confeccionados por otros, a la documentación elaborada durante la planificación en torno al tema en cuestión y que le es ofrecida por sus colegas, a libros de texto, a literatura especializada y a colecciones de medios didácticos y aparatos almacenados en la escuela o en una central. En esa fase de revisión, el profesor centra su atención en medios didácticos que tengan una forma de presentación lograda, en textos especialmente sencillos y en ideas para trabajar de tal modo que las clases puedan ser impartidas de modo interesante. Además, en esta fase también ya es debe saberse qué temas son importantes para que los alumnos alcanzen los objetivos didácticos respectivos y cuál es el grado de dificultad apropiado para estudiar los contenidos didácticos respectivos. Si los medios didácticos tienen una presentación muy lograda, también será fácil detectar los temas principales que servirán de base para estructurar las clases que se impartirán.

Selección de temas y estructuración

- Selección de temas y estructuración:-
A continuación, deberá procederse a una estructuración del tiempo disponible, según temas y horas de clase. Entretanto se dispone de una serie de temas centrales sobre la materia, de posibles tareas y de varias formas de presentación; en consecuencia, deberá decidirse qué aspectos del tema se abordarán durante el tiempo limitado disponible. La decisión al respecto deberá tomar en cuenta lo que es importante para los alumnos, tanto en el presente como en el futuro. Además, también es importante

Criterios de selección

seleccionar aquellos aspectos que tengan carácter ejemplar para el tema en general. Si los alumnos trabajan con esos aspectos de la materia, entonces serán capaces de solucionar otros problemas adyacentes, basándose en los conocimientos básicos que hayan adquirido sobre el tema.

Cronograma

Una vez hecha la selección y si se ha constatado que es factible abordar todo el tema en el tiempo disponible, puede establecerse la secuencia del ciclo o de la serie de clases en concordancia con la estructura del contenido y con los métodos escogidos.

Adquisición de medios ya confeccionados

- Seleccionar y conseguir medios didácticos ya confeccionados:

Si se desea emplear medios didácticos que ya estén confeccionados y que se hayan descubierto al revisar los materiales disponibles, será necesario conseguirlos. El material ya confeccionado tiene que revisarse cuidadosamente, pudiendo ser necesario efectuar correcciones para adaptarlo a las prioridades que se quieran establecer en clase y para permitir que los alumnos trabajen con él. En esta fase se constata con frecuencia que no es posible recurrir a los materiales confeccionados por otros. En ese caso, deberán encontrarse otras soluciones.

Confección de medios propios

Premisas

- Confección de medios propios:

A estas alturas, ya se han definido los temas y los problemas centrales. Además es factible que ya se tengan algunas ideas sobre la forma de proceder, para que las

clases sean amenas e interesantes (un experimento, tareas interesantes para los trabajos en grupos, un proyecto que sirva de base para toda la clase que se imparta, etc.). Además, ya se dispone de una serie de documentos que se encontraron durante la revisión de los medios didácticos disponibles, de modo que se puede empezar a elaborar los materiales que se necesiten y que se presten para la evolución (introducción, elaboración, etc.) que se haya previsto para las clases.

Decisión sobre el tipo de medios didácticos

La decisión sobre el tipo de medio didáctico que se quiera emplear para la solución de cada una de la tareas que surgirá durante la clases, depende, al menos en parte, del material diponible que servirá de base para elaborar los medios. La gráfica que se ofrece a continuación muestra qué medios son los más apropiados según el material que esté disponible:

Gráfica: la selección depende del material disponible

MEDIO \ MATERIAL DISPONIBLE	Texto	Tabla	Diagrama	Imagen	Esquema	Objeto original	Idea propia
Original	X	X	X	X	X	X	X
Pizarra	X	X	X		X		X
Serie de diapositivas				X	X		X
Poster		X	X	X	X		X
Transparencia proyectable		X	X	X	X		X
Hoja de trabajo	X	X	X	X	X		X
Texto	X						X
Modelo			X		X	X	X

Entre los medios se ha incluido también el material original que se puede presentar directamente en clase, puesto que en algunos casos puede ser muy útil que los

alumnos se familiarizen con el uso de los materiales didácticos originales. La gráfica nos muestra que determinados tipos de materiales disponibles siempre implican el uso de ciertos tipos de medios didácticos en clase. Sólo las ideas propias pueden ser llevadas a cabo recurriendo a los más diversos medios. La decisión definitiva sobre el medio siempre debería regirse por el criterio de tornar más interesantes las clases, permitir que los alumnos trabajen con él y que contribuya a solucionar problemas.

Criterios configurativos

Si, por ejemplo, se dispone de fotografías que han de servir de base para confeccionar láminas transparentes para el retroproyector que sirvan de introducción a un tema, deberán tomarse en cuenta los siguientes aspectos:

- Sencillez:

El contenido siempre debe ser reducido a lo esencial. En consecuencia, deberán escogerse fotografías que muestren el objeto en cuestión del modo más sencillo, prescindiendo de detalles supérfluos. En su caso, deberán eliminarse esos detalles supérfluos. La imagen tiene que ser colocada en la lámina transparente de modo que cope todo el formato.

Color

- Color:

El color tiene una gran importancia. Por un lado, permite que el objeto sea presentado de modo más realista. Pero también puede asumir una función llamativa, para hacer resaltar determinadas partes del objeto, con lo que la atención del observador se centra en ellas. Un medio que

tiene colores siempre es más interesante que aquél que no los tiene. Tratándose precisamente de láminas transparentes, existen muchos medios auxiliares sencillos pero efectivos para colorearlas (láminas de color, rotuladores de colores).

Apoyar la forma didáctica

- Apoyar la forma didáctica que se haya elegido:
Al configurar un medio didáctico, es importante saber cómo será utilizado en clase. Si se opta por una clase en la que se vaya solucionando un problema, la lámina transparente, por ejemplo, primero sólo mostraría el objeto; a continuación se sobrepondrían otras láminas para ir evolucionando los planteamientos respectivos. Al empezar, la transparencia debe ofrecer a los alumnos una idea del objeto real y, al mismo tiempo, instarlos a que aporten sus experiencias al respecto en clase. Ello significa, que la lámina no debe contener ningún tipo de textos informativos, los cuales se necesitarán despues durante la fase de elaboración. En ella sí pueden ser útiles las preguntas de tipo fundamental, las tareas o tablas que se hayan preparado previamente para agilizar el trabajo.

Conjunto de medios didácticos

- Armonía del conjunto de los medios didácticos:
Durante una clase o en el transcurso de un ciclo de clases, no se emplea solamente un medio didáctico para explicar una materia. Más bien se recurre a muchos medios auxiliares. Es recomendable que entre éstos medios exista cierta armonía. En consecuencia, la lámina transparente utilizada para presentar el tema, debería mostrar el objeto de tal modo que sea semejante al modelo que proba-

blemente se presentará posteriormente, cuando se hagan los experimentos. Si se preparan paquetes completos de medios didácticos, ello no es problema en absoluto.

5.4 Tarea

Tarea: confeccionar una transparencia y justificar su configuración

Preparar una lámina transparente que se utilizará en una determinada fase de una hora de clase; esa hora de clase se referirá a un tema seleccionado por Uds. y su contenido deberá estar delimitado según el método descrito antes. Para confeccionar la lámina, recurran al material incluido en las hojas de trabajo. Intenten configurar esa transparencia del modo más interesante posible. Para ello, recuerden los criterios configurativos mencionados anteriormente. Una vez terminado el producto, expliquen a sus colegas porqué han elegido una forma determinada para la presentación y configuración.

6. Cómo incluir medios didácticos en clase

Interrogantes fundamentales

Entretanto disponemos de medios didácticos que se han adquirido listos o se han confeccionado por iniciativa propia y, además, esos medios están concebidos de tal manera que se adaptan al grupo de alumnos, al contenido didáctico y a los objetivos de la enseñanza. En consecuencia, en este capítulo trataremos de resolver los siguientes interrogantes:

¿Cómo puedo estructurar la clase incluyendo los medios didácticos?
¿Cómo pueden contribuir los medios didácticos a la impartición estructurada de la clases?
Cuando un profesor utiliza madios didácticos, ¿cuál debería ser su actitud?

6.1 La función didáctica que asumen los medios en las diversas fases de las clases

Organización del transcurso de las clases

El transcurso de una clase debe estar organizado de tal modo que los alumnos entiendan plenamente el problema central del tema dentro de un plazo previsto y limitado. Ello implica, por lo general, que los alumnos establezcan una relación entre el objeto en cuestión y sus propias experiencias y que se sientan motivados por el problema para dedicarse más detalladamente a él. Después de esta fase pueden seguir otras de diversa índole, dedicadas a elaborar el tema, de repetición y de control.

Intenten planificar el transcurso de una clase en la que

Tarea:
debate; planificar el transcurso de una clase

se utilizarán medios didácticos. Para ello pueden recurrir al material disponible y elegir un ejemplo de una clase. El material está compuesto de un paquete de medios didácticos para una unidad de clases y de una colección de fotografías que están sin ordenar, tomadas durante una hora de clase de ese tipo. Intenten simplemente ordenar las fotografías según la secuencia que corresponda a la hora de clase. Al hacerlo, Uds. podrán interpretar el significado de las fotografías según su propia opinión. Antes de empezar, definan ante qué tipo de alumnos se impartirá la clase a la que se refiere el ejemplo. De este modo podrán debatir concretamente sobre la planificación del transcurso de la hora de clase. Una vez terminado el debate en el grupo, ordenen las diapositivas según las conclusiones a las que hayan llegado; de este modo dispondrán de un medio ilustrativo para presentar el resultado de sus deliberaciones.

Esquemas prevalecientes

En la formación profesional se aplican principalmente los siguientes esquemas estructurales para las clases:

según el proceso de aprendizaje

* Estructuración basada en el proceso de aprendizaje:
- Crear interés experimentando una dificultad
- Establecimiento de objetivos definiendo el problema
- Primera fase de elaboración
- Segunda fase de elaboración
- Evaluación

según el experimento

* Estructuración basada en el experimento:
- Planteamiento del problema
- Planteamiento de hipótesis (=suposiciones de los alumnos)
- Análisis (= diálogo sobre el tema y ejecución del experimento)
- Revisión de la hipótesis
- Generalización y aplicabilidad en otros casos

6.2 La función monitoria de los medios

Problema: dirigir las clases

Si se desea impartir una clase de acuerdo a una estructura determinada, es necesario guiar las ideas de los alumnos hacia determinados problemas. En caso contrario, puede ser que las clases tomen una dirección que no lleve hacia los objetivos planteados originalmente en torno al tema en cuestión.

¿Quién dirige las clases?

Por lo general, el profesor es el que guía las clases, en la medida en que verifica si las observaciones hechas por los alumnos caben dentro del tema o se apartan de él. Muchas veces también es factible que los mismo alumnos evalúen en ese sentido los comentarios que hagan sus compañeros. Ello, sin embargo, presupone que haya quedado completamente claro el objetivo didáctico al empezar las clases. Esta situación es sumamente útil para promover la participación independiente de los alumnos, por lo que siempre deberá intentarse crear las circunstancias correspondientes.

Los medios didácticos para dirigir las clases

Además, los medios didácticos también pueden asumir una función importante para dirigir las clases. Pueden estar configurados de tal modo que su propia estructura sólo permita pensar en determinadas direcciones, excluyendo

cualquier desvío. Ello significa que el objetivo de las deliberaciones se torna ilustrativo a través del medio didáctico. De esta manera, el profesor no tiene que asumir un protagonismo al guiar las clases.

Ejemplos

Algunos ejemplos al respecto:

- Hoja que incluye un plan de trabajo para los trabajos en grupos
- Imágenes y textos provistos siempre de preguntas fundamentales o de tareas concretas
- Lámina transparente con otras superpuestas que guían las deliberaciones sobre un determinado tema en cierta dirección (Ejemplo: pasos secuenciales).

6.3 La función estimulante de los medios

Estímulos para las clases

Para guiar una clase, no es siempre necesario que el profesor plantee preguntas o evalúe lo que digan los alumnos. De lo que se trata es, más bien, de llevar hacia adelante la secuencia de las deliberaciones hechas por ellos, guiándolas en determinada dirección. Para ello, por supuesto, pueden plantearse preguntas. Pero es mejor si se dan impulsos para que los alumnos piensen. Tales impulsos (por ejemplo: "Piensen qué pasaría si ...") pueden ofrecerse de las más diversas maneras durante las clases. Frecuentemente incluso es suficiente hacer un gesto o un movimiento de la mano que exprese duda.

Impulsos a través de los medios

Otra posibilidad para dar impulsos la ofrecen los medios didácticos concebidos con ese fin. El mero hecho de

Ejemplo: retroproyector

conectar el retroproyector al principio de la hora de clase, mostrando una imagen, puede ser un impulso suficiente para que los alumnos se fijen en el objeto proyectado y piensen en el significado que puede tener durante la clase que está a punto de empezar. Bajo ciertas circunstancias, es factible que el profesor incluso prescinda entonces de hacer comentarios o plantear preguntas. Las transparencias que de pronto muestran un objeto desde otra perspectiva son muy útiles para dirigir los pensamientos de los alumnos en determinada dirección.

Mayor actividad de los alumnos

Cuanta más sensibilidad adquiera un profesor para los impulsos que pueden generar los medios didácticos, tanto menos tendrá que intervenir en clase. De esta manera, los alumnos adquieren más libertad de participar activamente en clases.

6.4 Actitud del profesor al utilizar medios

Importancia de la actitud del profesor

Lo dicho hasta el momento pone de manifiesto que el aprovechamiento de los medios didácticos depende, en buena medida, de la actitud del profesor. No cabe duda alguna que también es un asunto de práctica. Con el tiempo se va adquiriendo más rutina al usar los medios auxiliares, con lo que su eficacia aumenta también. No obstante, ello supone que se conozcan las posibilidades que ofrecen los medios didácticos y se sepa qué condiciones tienen que cumplirse para poder usarlos de modo eficiente.

Adaptar la actitud del profesor a los objetivos

Si el objetivo de la clase consiste en ofrecer explicaciones del modo más ilustrativo posible y en permitir que los alumnos piensen por sí mismos, es necesario que el profesor asuma una actitud correspondiente.

Paciencia

Tal como ya hemos constatado, no solamente el objeto presentado tiene que ser ilustrativo cuando se desea que las clases en general también lo sean. El carácter ilustrativo de las clases implica un proceso activo que tiene que apoyarse. Ello significa que el profesor tiene que tener paciencia al utilizar medios ilustrativos, porque la ilustración toma su tiempo. En consecuencia, es necesario aceptar que durante las clases surgan fases de silencio, porque el silencio no significa, en esos casos, inactividad. Más bien se trata de un síntoma de concentración en el tema.

El medio habla por sí solo

El carácter ilustrativo de una clase no surge automáticamente. Es evidente que el significado del objeto que se está estudiando tiene que estar claro. Es necesario despertar interés. Muchos medios tienen la ventaja de surtir efecto por su mera presentación, con lo que captan el interés, siempre y cuando no se los utilize con demasiada frecuencia. Si los medios tienen esa característica, entonces el profesor puede prescindir de las explicaciones respectivas.

Estimular la reflexión

Es necesario guiar el interés para que los alumnos lleguen a descubrir el meollo del problema o centren su atención en las características esenciales del objeto que se está estudiando, y para que encuentren una solución a raíz de unas deliberaciones muy concretas. Si bien es cierto que no es recomendable interrumpir demasiado rápidamente el proceso ilustrativo planteando preguntas,

resulta indispensable que se den impulsos y se planteen preguntas de tipo fundamental para que la ilustración se riga por ciertos criterios y para guiar a los alumnos hacia los aspectos esenciales del objeto que se está analizando. En primer término, las preguntas y los impulsos deben ser de índole muy general para centrarse posteriormente más concretamente en el tema. De esta manera los alumnos tiene la oportunidad de captar primero los aspectos globales del problema que se está tratando en clase, de modo que puedan encuadrarlo debidamente en los temas que hayan tratato hasta entonces. Además, las preguntas deberían plantearse de tal modo que efectivamente permitan pensar por cuenta propia sin que se transformen en meras adivinanzas.

Limitar la intervención verbal

Si las clases que se impartan tienen efectivamente la finalidad de fomentar las ideas propias de los alumnos, no solamente es necesario buscar unas formas de trabajo correspondientes. Más bien es importante también que el profesor se mantenga, en la medida de lo posible, en un segundo plano, permitiendo de esa manera que los alumnos actúen y se expresen con libertad. Es recomendable que todos los profesores analizen las clases que imparten, verificando cuánto hablan ellos y cuánto los alumnos. Son contraproducentes tanto los discursos largos pronunciados por el profesor, como también lo es un estilo de enseñanza que, en vez de alentar, inhibe que los alumnos aporten ideas propias. Los medios didácticos pueden contribuir mucho a que las clases no se centren tanto en el profesor. Cabe anotar, no obstante, que ello depende en buena medida también de la habilidad y sensibilidad del profesor.

6.5 Tarea

El "microteaching" para ejercitar la actitud del profesor

El "microteaching" es un método que sirve para entrenar la actitud del profesor y para que éste adquiera con-

ciencia de su actitud. Para ello, se recurre a una fase de clase muy breve (de 5 hasta 10 minutos) en la que participan pocas personas (de 5 a 6) que asumen el papel de estudiantes; la clase es grabada en vídeo. Luego se debate sobre la película analizando la actitud del profesor. El profesor en cuestión no tiene que justificar su actitud. De lo que se trata es que los demás le indiquen cuál ha sido la impresión que ha causado su actitud y qué es lo que podría tomar en cuenta en el futuro. Para aplicar esas propuestas, puede repetirse el experimento, volviéndose a grabar en vídeo para que el profesor mismo pueda comprobar el cambio de su actitud.

Tarea

Aplicando este método, Uds. pueden hacer un simulacro de varias fases de clases, en las que podrían también incluir el aspecto de los medios didácticos.

Al respecto, algunas propuestas:
Introducción mediante una lámina transparente para retroproyector.
Evaluación de un experimento hecho con un modelo.
Diálogo introductorio para un experimento con un modelo.
Tratamiento de un problema utilizando láminas transparentes superpuestas.

7. Premisas de organización que deben cumplirse para impartir una clase de tipo ilustrativo

Premisas de organización

Podemos observar que una clase de tipo ilustrativo que incluya medios didácticos auxiliares presupone el cumplimiento de una serie de requisitos de organización. Para mejorar las posibilidades de impartir clases, esas condiciones tienen que cumplirse en el mismo lugar en el que trabaja el profesor, sin que por ello se recargue demasiado su trabajo. Muchas de las medidas de organización requieren de unos fondos correspondientes para poder financiar las compras que sean necesarias. Otras, sin embargo, exigen una conciencia del problema y los conocimientos necesarios para solucionarlo.

Interrogantes fundamentales

En este capítulo se abordarán los temas de organización más importantes:

¿Qué aparatos se necesitan en qué cantidades?
¿Qué medidas tienen que adoptarse para que los materiales estén a disposición de la mayor cantidad de usuarios posible?
¿Qué tiene que tomarse en cuenta al configurar el lugar en el que se impartirán clases, si se tiene la intención de utilizar medios didácticos?

7.1 Equipo técnico necesario ("hardware")

"Hardware"

Los aparatos necesarios para utilizar medios didácticos son denominados con la palabra inglesa "hardware". En

"Software"

consecuencia, los materiales didácticos utilizados son calificados de "software".

Aspecto financiero

La disponibilidad de los aparatos depende, en este caso más que en otros, del aspecto financiero. Si no se dispone de dinero suficiente, sólo se podrá disponer de algunos pocos aparatos y tendrá que recurrirse a medios auxiliares convencionales. Esta situación es, por lo general, una traba importante para una enseñanza efectiva.

Establecer prioridades al adquirir medios

Si se dispone del dinero necesario, es importante que se tengan ideas concretas sobre la forma de utilizar esos fondos de modo eficiente y en concordancia con las necesidades existentes en el centro de formación. Con frecuencia, la adquisición de medios adicionales se enfrenta a la necesidad de tener que ampliar también las demás instalaciones del centro. Debe entenderse que en algunas ocasiones es más importante adquirir otro tipo de artículos, como por ejemplo una máquina que haga falta, herramientas u otros materiales, sin los cuales no sería factible ofrecer una formación práctica en determinadas materias. Por lo tanto, tienen que establecerse prioridades. No obstante, al hacerlo, los medios no deben ocupar el último lugar. Si se toma en cuenta cómo aumentan la efectividad y la calidad de la formación profesional en general si las clases se imparten de modo más ilustrativo, si se fomenta el trabajo realizado independientemente por los alumnos mismos y si se promueve la solución de problemas por parte de los propios estudiantes, entonces se llega a la conclusión que el tema del equipamiento con medios didácticos más bien debe asumir uno de los primeros lugares de esa lista de prioridades.

Disponibilidad

El equipamiento y la disponibilidad son dos factores que

Ejemplo: retroproyector

tienen que ser considerados. Por ejemplo, no es suficiente comprar un retroproyector para que luego desaparezca bien guardado en algún depósito. En la mayoría de los casos, sería demasiado trabajoso para el profesor tener que transportar ese aparato a cada una de sus clases. De este modo, si bien se dispone del aparato en cuestión, sólo es utilizado muy de vez en cuando. Si se compra una cantidad mayor de esos aparatos, de manera que se pueda instalar uno en cada aula de clases, con lo que siempre hay un retroproyector disponible, entonces sí es factible que se utilizen de modo efectivo los retroproyectores, puesto que el trabajo se restringe a la preparación de los materiales didácticos respectivos. La mayoría de los profesores considera que esa labor es justificable una vez que se han acostumbrado a aplicar un concepto respectivo al preparar sus clases.

Cantidades adquiridas

En consecuencia, es recomendable que al comprar los equipos necesarios para utilizar los medios didácticos, no se intente ahorrar demasiado. ¡Si se aprovechan totalmente algunos pocos aparatos instalados, nada se sabe sobre el grado de aprovechamiento que tendría una cantidad mayor de esos aparatos!

Lista de chequeo

Recurran a una lista de chequeo y piensen en los aparatos que, en circunstancias ideales, deberían estar disponibles en sus centros de docencia para que sean utilizados sin mayor esfuerzo, sin que ello signifique incurrir en gastos injustificables. También debatan sobre los equipos que efectivamente están disponibles e intenten verificar cuáles son las razones que explican la cantidad de equipos disponibles en la actualidad.

7.2 Centros de medios didácticos y colecciones

Organización de centros de administración de medios didácticos

La creación de centros de medios didácticos es una posibilidad para poder disponer de aparatos y de materiales si los fondos financieros para adquirirlos son muy restringidos. En esos centros se pueden almacenar especialmente aquellos aparatos y materiales que se usan con poca frecuencia, con lo que están a la disposición de varios centros de formación profesional. De ser posible, el centro debería estar ubicado en una zona central, a una distancia equitativa de todos los centros de formación adscritos. El préstamo de los aparatos y de los materiales (por ejemplo, materiales audiovisuales) tiene que tramitarse de modo poco burocrático, es decir, evitándose demasiados formularios. Solamente es necesario que los centros se registren con anticipación para que efectivamente puedan disponer del material en el momento que lo requieran. Además, debe contarse con personal auxiliar encargado del transporte, para que los profesores no tengan que asumir esa labor adicionalmente. El criterio fundamental es que el profesor decida a fin de cuentas si se ha de utilizar un medio determinado o no. Todo trabajo adicional tiene como consecuencia que sea improbable que efectivamente se usen esos medios que fueron adquiridos a costes elevados.

Administrar los medios en el centro de formación

En el centro de formación tiene que garantizarse que los aparatos y materiales respectivos estén a la disposición de todos los colegas por igual. Es recomendable que un colega se encargue de administrar los aparatos que no puedan instalarse en todas las aulas de clase. También en este caso tiene que procurarse un trámite poco burocrático, al igual que en los centros de medios didácticos. En este sentido, el mantenimiento y la reparación de los aparatos adquieren gran importancia, tratándose, además, de una labor que requiere de mucho tiempo. En consecuen-

cia, ese trabajo tiene que ser compensado reduciéndose la cantidad de clases que tiene que impartir el profesor encargado de esas funciones. Si esas funciones incluyen también otras de asesoramiento, perfeccionamiento y desarrollo en materia de medios didácticos, DORWARTH incluso recomienda la creación del cargo de un "jefe técnico de medios didácticos". Esa persona deberá disponer tanto de talento para organizar como también de los conocimientos técnicos respectivos.

Bibliografía:
DORWARTH mat. AUT

Crear colecciones

Existen varios sistemas para almacenar las colecciones de materiales: pueden emplearse, por ejemplo, estanterías, armarios, tableros, cajas archivadoras, catálogos. Cuando se elige un sistema apropiado, es importante que sea factible encontrar los materiales lo más fácilmente posible:

- Almacenar conjuntamente los medios que se refieran al mismo tema.
- Almacenamiento estructurado de acuerdo a una clasificación sencilla para encontrar los materiales rápidamente.
- Denominación clara de los diversos almacenes y compartimentos.

Organización de las colecciones

La entrega de los materiales tiene que estar organizada de tal manera que siempre se sepa dónde se encuentra el material respectivo. Para ello puede utilizarse un sistema de comprobantes con tarjetas.

Cooperación entre colegas en materia de medios didácticos

Es recomendable que se organize un frecuente intercambio de informaciones y experiencias entre los colegas en torno a los paquetes de medios disponibles. En todo caso deberá garantizarse que los docentes ofrezcan sus propios materiales didácticos a los demás, para evitar que se dupliquen esfuerzos.

7.3 Configuración del lugar de la enseñanza con miras al uso de medios didácticos

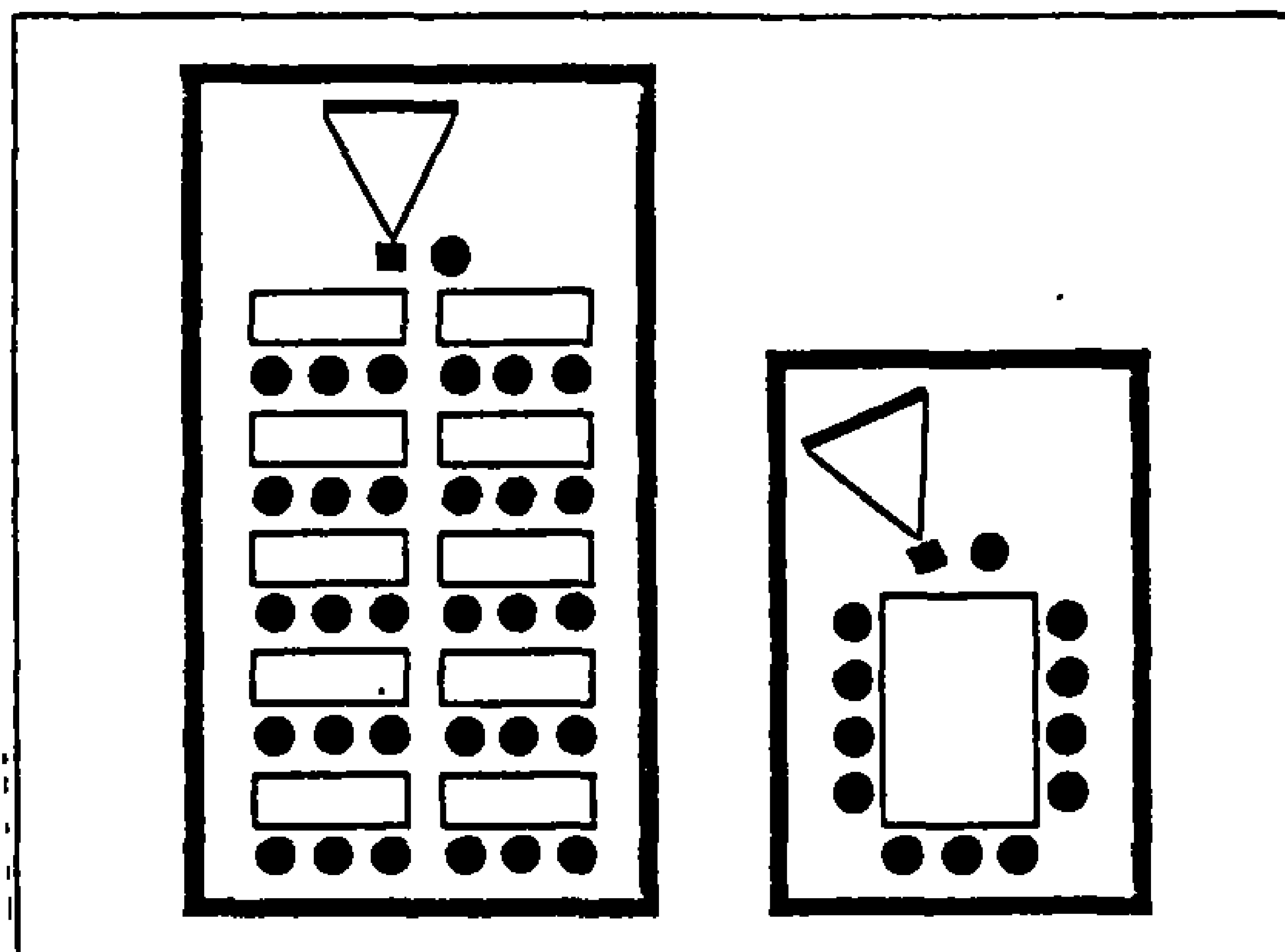
Equipamiento del taller y de las aulas de clase

Tanto el taller como las aulas de clase deberían ser concebidos de tal manera que se presten para la impartición de clases de tipo ilustrativo. Ello implica que las máquinas y los propios talleres, con los que se quiere ofrecer explicaciones ilustrativas directas y permitir la realización de experimentos, tienen que estar cerca y ser accesibles sin mayores dificultades. Por otro lado, la configuración también se refiere a la distribución en las aulas de clase. En un caso ideal, toda aula de clases debería estar equipada de una pizarra, un retroproyector, una pantalla y de una base para el retroproyector. La arquitectura y las instalaciones deberían tomar en cuenta los medios didácticos que se utilizarán. Concretamente, ello se refiere a la posibilidad de oscurecer el aula, a la colocación correcta de la pizarra y de la superficie de proyección y a la distrubución adecuada de los muebles.

El cuadro que se muestra a continuación ofrece dos ejemplos al respecto:

Ejemplos

Ubicación del proyector



Fuente: PELIKAN 1982

7.4 Tarea

Tarea:
análisis y perspectivas

Analizen las condiciones que imperan en sus centros de trabajo en lo que se refiere a la utilización de medios didácticos. Dialoguen con sus colegas y propongan soluciones para mejorar la situación, indicando cómo aplicarlas en sus respectivos centros. Informe a los demás colegas sobre el resultado de sus deliberaciones.

8. Cómo instruir a otros para que apliquen los métodos ilustrativos al impartir clases de formación profesional

Problema: instrucción necesaria

Si las instalaciones son suficientes para impartir clases ilustrativas, frecuentemente surge el problema de tener que instruir a los demás colegas para que puedan utilizar los medios respectivos debidamente.

Una tarea para el especialista

Uds., siendo especialistas en la materia, quizás tengan algún día que asumir la tarea de difundir sus conocimientos y experiencias sobre el tema entre sus colegas. ¿Cómo pueden cumplir con esa misión? A continuación desarrollaremos algunos planteamientos al respecto.

8.1 Condiciones planteadas por el grupo destinatario

Respetar circunstancias

Es importante que cualquier evento de formación respete las circunstancias en las que se desenvuelve. Esta premisa es esencial cuando se trate de eventos de perfeccionamiento. Los que participen en él son todos expertos en sus actividades respectivas y, como tales, desean adquirir una cualificación adicional. En consecuencia, sus intereses dependen en buena medida de las condiciones que imperan en el lugar en el que trabajan.

Actividades e intereses

Por esta razón, cuando se prepara un adiestramiento práctico para la impartición de clases ilustrativas en la formación profesional, es importante tomar en cuenta las actividades deplegadas por los participantes y los intereses que puedan tener.

Conceptos didácticos vigentes

Todo centro de formación ha ido formando, en el transcurso del tiempo, sus propios conceptos didácticos. Ese concepto incluye también el estilo empleado tradicionalmente para impartir clases y ofrecer la enseñanza en general. Es necesario aplicar criterios realistas y entender que un evento de perfeccionamiento sólo puede provocar unos cambios ligeros, sin provocar una transformación radical. Sin embargo, todo cambio, por más pequeño que sea, tiene sentido si va por buen camino. No obstante, cualquier cambio presupone que todos los involucrados estén interesados en él y estén dispuestos a colaborar.

Los límites para el perfeccionamiento

Posibilidades de perfeccionamiento

Ese motivación puede surgir a raíz de las clases que Ud. dicte sobre el tema. Para ello es necesario que tome en cuenta las circunstancias de trabajo in situ y los intereses que tengan los colegas que asistan al curso.

8.2 Objetivos del adiestramiento

Objetivos claros

Ud. debería saber precisamente cuáles son los objetivos del adiestramiento que Ud. ofrezca. En este caso, los objetivos se refieren tanto a los contenidos de los conocimientos que se adquirirán, como también a la destreza y la habilidad que deberán tenerse en el manejo y en la confección de medios didácticos. Además, la forma que Uds. eligan para ese adiestramiento también puede incidir en la actitud que asuman sus colegas frente a la formación profesional en general.

Conceptos didácticos diversos

Antes hemos constatado que existen muchas opiniones diferentes sobre la forma de configurar la enseñanza. El concepto que se presenta aquí, establece unas prioridades claras en favor de las clases orientadas hacia una participación activa de los alumnos para que sean capaces de trabajar independientemente es sus profesiones y para que sean capaces de solucionar problemas nuevos por sí solos.

Tomar una decisión

Todo aquél que desee ofrecer un adiestramiento práctico para el uso de medios didácticos en clases ilustrativas, tiene que tomar una decisión de índole fundamental sobre el concepto didáctico. Además, al hacer esos planteamientos fundamentales, también es necesario saber si se disponen de los medios necesarios para sustentarlos.

8.3 Tarea

Tarea: elaboración de un concepto de adiestramiento

En base a lo acabado de establecer, elabore conjuntamente con sus colegas un concepto para el adiestramiento práctico en materia de clases ilustrativas de formación profesional, adaptadas a las circunstancias imperantes en cada caso.

Con ese fin, responda a las siguientes preguntas:

Preguntas sobre el desarrollo del del concepto

a) ¿Qué intereses supone Ud. tienen los asistentes al curso?
b) ¿Qué circunstancias imperan en las clases de tipo ilustrativo que Ud. mismo imparte? ¿Cómo sería factible mejorar esas condiciones?
c) ¿Qué conocimientos debería transmitir Ud. (temas generales)?
d) ¿Qué habilidades y destrezas deberían practicar sus colegas para que trabajen con medios didácticos?
e) ¿Qué métodos podría aplicar con ese fin?
f) ¿Qué materiales y aparatos necesita con ese fin? ¿Son suficientes los materiales que se incluyen en este módulo?
g) ¿Cuanto tiempo prevé Ud. para ese curso de adiestramiento?

Durante el primer día también se puede debatir sobre el tema del segundo capítulo "Condiciones para la enseñanza ilustrativa". Para cambiar de método, en esta fase ya se pueden compartir trabajos en pequeños grupos, cada uno de los cuales se dedicaría a tratar un tema individual. Incluso, los textos se prestan a ello. La tarea incluida al final de ese capítulo podría servir para resumir ante el pleno los resultados resumidos de cada uno de los grupos.

2do día:
El capítulo "Medios para mejorar el carácter ilustrativo de las clases" está estructurado de tal manera que bien puede tratarse en grupos de trabajo. Al término de las reuniones de los grupos, los participantes pueden dirigirse al pleno y explicar a los demás participantes cuál ha sido el resultado de las deliberaciones en cada uno de los grupos, para lo que pueden utilizar medios didácticos; además, también pueden repartir las hojas explicativas correspondientes, explicándolas. En esa fase de trabajo es recomendable que se disponga de numerosos ejemplos de medios didácticos para la formación profesional.

3er día:
En ese día, las labores pueden dedicarse prioritariamente a la selección y configuración de medios didácticos. En una primera parte, dedicada al tema "Consideraciones al elegir medios de enseñanza y aprendizaje apropiados", los participantes tienen la posibilidad de preparar, en base

al texto de estudios, un catálogo de criterios evaluativos después de una breve fase de introducción al tema en el pleno. Para ello hay una hoja de trabajo respectiva (hoja de soluciones para el profesor). Esa hoja podría estudiarse individualmente, para debatir sobre su contenido en el pleno; a continuación se podría elaborar el tema de la selección en los grupos de trabajo, para lo que se dispone de la lista de chequeo (hoja de trabajo). Si no se hiciesen propuestas, el instructor debería poder ofrecer un ejemplo que esté de acuerdo con la actividad profesional específica de los participantes del curso. El diagrama de flujos para la selección de medios didácticos, incluido en una hoja explicativa y en una transparencia para el retroproyector, se presta para una fase introductoria al tema.

En una segunda parte, los participantes del curso pueden familiarizarse con la confección de medios didácticos en su calidad de preparación práctica de las clases, para lo que recurrirán al quinto capítulo "Consideraciones para la confección propia de medios didácticos". Sin duda alguna, el tema tendrá que ser explicado primero en el pleno. Incluso es factible que, a modo de preparación, los participantes lean primero el texto de ese capítulo. El método que se propone en él debería ser probado recurriendo a un tema que esté relacionado al ámbito profesional de los asistentes. Los materiales relacionados a ese ámbito profesional pueden solicitarse en el Centro de Enseñanza y Tecnología (AUT), ya que se prestan muy bien para revisar y seleccionar ejemplos de medios didácticos. Para que el trabajo resulte más sencillo, es recomendable que los participantes practiquen la confección de un medio didáctico preparando láminas para el retroproyector. Esa técnica es muy variada y, sin mebargo, no requiere de mucha preparación. Debe ponerse cuidado en que estén disponibles los utensilios que se necesiten (véase

lista de materiales en el anexo). Los productos acabados siempre tienen que ser mostrados a los demás participantes para permitir el intercambio de ideas y poder hablar sobre los problemas que hayan surgido. Esto es sumamente importante y siempre tiene que hacerse, incluso si sólo fuese posible al día siguiente.

4to día:

El cuarto día puede dedicarse plenamente a la impartición de clases utilizando medios didácticos. Para empezar, puede realizarse un trabajo en grupos. En ellos, los participantes pueden elaborar un plan del transcurso de una clase simplemente ordenando un ejemplo determinado de una hora de clases. El informe de cada uno de los grupos puede ser presentado en base a una serie de diapositivas ordenada respectivamente. En el pleno se puede debatir sobre el contenido del sexto capítulo "Cómo incluir medios didácticos en clase". A continuación, los participantes pueden conformar grupos para preparar determinadas fases de una clase, para luego impartirlas de acuerdo al método del "microteaching" y evaluarlas respectivamente. En el texto se describe detalladamente el método. Tiene que disponerse de una cámara de vídeo; en caso contrario, y a modo de solución menos satisfactoria, podría recurrirse al método del simulacro. Si se filma con una cámara de vídeo, deberá procurarse que el sonido sea bueno (¡utilizar un micrófono externo!).

5to día:
Hablándo el último día sobre las premisas de organización y concibiendo un método para el adiestramiento, también puede hacerse una crítica conjunta del curso para mejorarlo en el futuro. El análisis de las condiciones imperantes en cada lugar, el desarrollo de perspectivas y la aclaración sobre la función multiplicadora de cada participante del curso ofrecen, asimismo, la oportunidad de hablar sobre la utilidad que puede haber tenido para cada uno este evento de perfeccionamiento y sobre la opinión que cada uno tiene sobre el modo de trabajo que aquí se propone. Es absolutamente recomendable que se retenga por escrito cualquier propuesta de mejora y que sea enviada al autor de este módulo.

Bibliografía

AEBELI, Hans: Formas básicas de la enseñanza. Didáctica general basada en sicología cognitiva; Stuttgart 1976: editorial Klett; pags. 110-134

ANDERSEN, Frede y Kai Kingo SORENSEN: Los medios didácticos en clase. Un manual; Stuttgart 1972: editorial Klett

BOECKMANN, K. y N. HEYMEN: Los medios didácticos como sistemas de dibujo técnico y su aplicación en clases; en: Brigitte ARMBRUSTER y Ottmar HERTKORN: La didáctica general de los medios; Colonia 1978; editorial Greven; págs. 95-150

BONZ, Bernhard: Métodos y medios para las clases técnicas de profesiones de mecánica; en: BONZ, Bernhard y Antonius LIPSMEIER (ED.): Contribuciones a la didáctica para la contrucción de maquinaria; Stuttgart 1981: editorial Holland & Josenhans; págs. 153-167

CUBE, Felix v. y Gerhard TULODZIECKI: Medios como módulos prefabricados y su uso en las clases, en: ARMBRUSTER, Brigitte y Ottmar HERTKORN: La didáctica general de los medios; Colonia 1978: editorial Greven; págs. 151-192

DORFLINGER, Rolf y Harald JOST: Medios; en: AUT (ed.): Formación pedagógica para instructores técnicos; Mannheim (sin año de publicación)

DOHMEN, Günther: Medios. Conceptos y problemas fundamentales de una didáctica con medios; Módulo VIII del 1er envío de un curso a distancia sobre ciencias de la educación; Instituto Alemán de Estudio a Distancia de la Universidad de Tübingen, 1976; especialmente págs. 27-37 y 47-96

DORWARTH, Felix: Organización de colecciones de medios didácticos; en:AUT (ed.): Importancia y utilización de medios didácticos en las clases técnicas; Mannheim; págs. 16-19

NÖLKER, Helmut y Eberhard SCHOENFELDT: Ilustración: contenidos y medios didácticos; en: Instituto Federal de Formación Profesional (ed.): Manual para la preparación de cursos y textos instructivos; Berlín 1979: editorial Beuth; págs. 46-64

NÖLKER, Helmut y Eberhard SCHOENFELDT: Formación profesional: clases, currículum y planificación; Grafenau 1980: editorial Expert; págs. 45-62

STEIN, Wilhelm: Estudio de materiales con experimentos en los centros de formación profesional; Braunschweig 1965: editorial Georg Westermann; págs. 70-169

GRÜNER, Gustav: Trabajar con tiza. Escritura e imagen en la pizarra; Mannheim (sin fecha de publicación): AUT 10-10-000

Lista de hojas explicativas

1. Los medios didácticos en las clases ilustrativas de la formación profesional. Esquema explicativo de la importancia didáctica y sicológica de los medios didácticos

2. El método didáctico de la "ilustración". Normas para una enseñanza ilustrativa

3. Trabajar con la pizarra en las clases de formación profesional. Las reglas más importantes para su uso

4. Posters ilustrativos en las clases de formación profesional. Las reglas más importantes para su uso

5. Modelos reales y de funciones en las clases de formación profesional. Las reglas más importantes para su uso

6. Modelos para experimentos en las clases de formación profesional. Las reglas más importantes para su uso

7. Trabajar con el retroproyector en las clases de formación profesional. Las reglas más importantes para su uso

8. Películas y vídeos en las clases de formación profesional. Las reglas más importantes para su uso

9. Series de diapositivas y de diapositivas con sonido en las clases de formación profesional. Las reglas más importantes para su uso

10. Textos y hojas de trabajo en las clases de formación profesional. Las reglas más importantes para su uso

11. Libros de texto en las clases de formación profesional. Las reglas más importantes para su uso

12. El proceso de la selección de medios didácticos. Un diagrama de flujo para ilustrar ese proceso

13. Confección de medios didácticos como forma práctica de preparar las clases. El método y cada una de sus fases

14. Las normas de comportamiento más importantes para el profesor que utiliza medios didácticos

Lista de hojas de trabajo

1. Tareas para los trabajos en grupos. Lista de las tareas para estudiar, en grupos, los diversos acápites del tercer capítulo: "Medios para mejorar el carácter ilustrativo de las clases"

2. Interrogantes fundamentales para guiar el trabajo de los grupos. También sobre el capítulo 3: "Medios para mejorar el carácter ilustrativo de las clases"

3. Catálogo de criterios evaluativos para seleccionar medios didácticos. Hoja de trabajo para resumir los aspectos esenciales del capítulo 4: "Consideraciones al elegir los medios de enseñanza y aprendizaje apropiados"

4. Lista de chequeo para elegir medios didácticos. Hoja de trabajo para aplicar los criterios evaluativos del catálogo correspondiente en cualquier caso de selección

5. Lista de chequeo para la instalación del hardware. Hoja de trabajo para debatir sobre las condiciones ideales y las condiciones imperantes in situ.

Lista de las transparencias disponibles para retroproyectores

<u>Codificación sistemática de las transparencias</u>

1 . 1 1

Capítulo al que se refiere la transparencia	Acápite al que se refiere la transparencia	Número de la transparencia

¡Las transparencias contienen informaciones sobre su uso!

1.11 Una situación en clase. Ejemplo A (planteamiento del problema)
1.12 Transparencia superpuesta a 1.11. Una situación en clase. Ejemplo B.
1.13 Ventajas de A / ventajas de B (inicio del debate)
1.14 Ilustración + reflexión = experiencia (elaboración del tema)
1.21 La ilustración recurre a la realidad (elaboración del tema)
1.22 Cuadro: realismo en base al ejemplo del soldador (tarea)
1.23 ¿Realidad? ¿Qué contenía la imagen? (Inicio del debate: la ilustración como proceso activo)
1.24 Ejemplo de un caso: mecánico de automóviles (inicio del debate: objetivos)
1.25 La capacidad de aprender y la forma de enseñar. Nökler 1980. (Inicio del debate: autonomía de los estudiantes / solución de los problemas por los estudiantes)
1.26 Imagen: los medios didácticos en las clases prácticas de formación profesional. (Repetición)

3.01 Tareas para los grupos de trabajo (explicación de las tareas)
3.02 Interrogantes fundamentales para el trabajo en los grupos (explicación de los interrogantes)
3.11 Ejemplos del trabajo con la pizarra. ANDERSEN/SÖRENSEN 1972 (medio para trabajar en los grupos)
3.12 Ejemplos del trabajo con posters. ANDERSEN/SÖRENSEN 1972 (medios para trabajar en los grupos)
3.21 Ejemplos del trabajo con modelos. ANDERSEN/SÖRENSEN (medio para trabajar en los grupos)
3.22 Ejemplos del trabajo con modelos para hacer experimentos (medio para trabajar en los grupos)

3.31 Ejemplos del trabajo con el retroproyector. ANDERSEN/SORENSEN 1972. (Medio para trabajar en los grupos)
3.32 Funcionamiento del retroproyector. ANDERSEN/SORENSEN 1972. (Medio para trabajar en los grupos y para presentar el informe)
3.33 Ubicación del orador que usa un retroproyector. PELIKAN (medio para trabajar en los grupos y para presentar el informe)
3.34 Imagen distorsionada si el proyector está mal colocado. PELIKAN (medio para trabajar en los grupos y para presentar el informe)
3.35 Visibilidad de la imagen proyectada. PELIKAN (medio para trabajar en los grupos y para presentar el informe)
3.36 Utilización de rotuladores solubles e insolubles para transparencias. DORFLINGER y otros. (Medio para trabajar en los grupos y para el informe)
3.41 Explicaciones sobre el uso de películas. ANDERSEN-/SORENSEN 1972. (Medio para presentar el informe del grupo de trabajo)
3.42 Ejemplos del trabajo con series de diapositivas. ANDERSEN/JORENSEN 1972. (Medio para presentar el informe del grupo de trabajo)
3.51 Explicaciones sobre el uso de aparatos multicopiadores. ANDERSEN/SORENSEN 1972 (medio para presentar el informe del grupo de trabajo)
3.52 Funcionamiento de la impresora de alcohol y carbón. ANDERSEN/SORENSEN 1972 (medio para el trabajo en los grupos y para presentar el informe)
3.53 Modo de usar la termocopiadora. PELIKAN (medio para trabajar en los grupos y para el informe)
3.54 Funcionamiento de la termocopiadora. ANDERSEN/SORENSEN 1972 (medio para trabajar en los grupos y para el informe)

4.01 El proceso de selección de medios didácticos (debate introductorio)
4.41 Catálogo de criterios evaluativos para elegir medios didácticos (diálogo sobre los resultados de los trabajos; comparaciones: hoja de resultados)
4.42 Lista de chequeo para seleccionar medios (diálogo sobre la tarea)

5.11 Ejemplo: producción de hierro en un alto horno (elaboración del tema: reducción)
5.12 Ejemplo: medidor. Fotografía. NOLKER 1979 (elaboración del tema: reducción)
5.13 Ejemplo: medidor. Dibujo. NOLKER 1979 (elaboración del tema: reducción)
5.14 Ejemplo: medidor. Esquema. NOLKER 1979 (elaboración del tema: reducción)

5.21 Ejemplo: medidor. Comparación entre las diferentes formas de presentación y entre sus efectos. NOLKER 1979 (elaboración del tema: formas de codificación)
5.31 Utilización de colores en las transparencias para el retroproyector. DORFLINGER y otros. (Elaboración de diversos criterios configurativos)

7.21 Colecciones de medios didácticos. Fotografías. (Elaboración del tema de organización)
7.31 Ubicación del proyector y equipamiento de las aulas de clase. PELIKAN (elaboración: configuración de aulas de clase con ejemplos)

Lista de otros medios

1) Ejemplo para el método de láminas superpuestas: taladro. DORFLINGER y otros. (Primera transparencia)
2) Ejemplo para el método de láminas superpuestas: taladro. DORFLINGER y otros. (Transparencia superpuesta)
3) Ejemplo para el método de láminas superpuestas: taladro. DORFLINGER y otros. (Anotaciones)
4) Ejemplo de modelo funcional con transparencias: ajuste de una cuchilla de torno. DORFLINGER y otros. (Con sus repectivas partes)
5) Ejemplo de modelo funcional con transparencias: Corredera de medición. DORFLINGER y otros. (Con sus repectivas partes)
6) Ejemplo de modelo funcional con transparencias: Válvula. DORFLINGER y otros. (Con sus repectivas partes)
7) Ejemplo de modelo funcional con transparencias: Motor a gasolina. DORFLINGER y otros. (Con sus repectivas partes)

8) Paquete de medios didácticos: funcionamiento de un ángulo de corte (con: experimento para los alumnos, transparencias para retroproyector, hojas de trabajo)
9) Serie de diapositivas (sin ordenar): Impartición de una clase sobre el tema " efecto de un ángulo de corte", utilizando el paquete de medios didácticos correspondiente
10) Fotocopias de las respectivas diapositivas para el debate en los grupos de trabajo

11) Paquete de medios didácticos: exactitud de cortes subsecuentes (con herramientas, transparencias para retroporyector, hojas de trabajo)

12) Materiales ofrecidos por la AUT, según composición propuesta por los participantes

Lista de los medios auxiliares necesarios

Aparatos:

1) Retroproyector (formato DIN A 4)
2) Pizarra móvil
3) Proyector de diapositivas; grabadora
4) Proyector de 16 mm / altoparlante / bobina vacía
5) Superficie de proyección
6) Aparato de vídeo
7) Televisor o monitor (pantalla grande)
8) Cámara de vídeo compatible
9) Trípode para la cámara
10) Micrófono externo
11) Soporte para el micrófono
12) Cables
13) Cassette virgen del sistema respectivo
14) Sería recomendable poder utilizar la fotocopiadora
15) Impresora de alcohol y carbón / termocopiadora (con sus respectivos materiales)

Material auxiliar para confeccionar medios didácticos:

1) Placas de dibujo (de ser posible, uno por participante)
2) Utensilios de dibujo (regla, escuadra, plantilla circular / como antes expuesto)
3) Compás para rotulador de transparencias (2 ó 3)
4) Rotuladores (de diversos colores / solubles e insolubles en agua / de ser posible, un juego para cada participante)
5) Tijeras (grandes / 2 ó 3)
6) Cuchilla (para recortar láminas transparentes según modelo original / 5 ó 6)
7) En caso de estar disponible: un pantógrafo (utensilio para dibujar ampliando o reduciendo un original)

Material consumible:

1) Láminas transparentes (que se presten para hacer fotocopias / almacenamiento de las cnatidades necesarias)
2) Láminas transpartentes de colores (diversos colores / autoadhesivas / género por metros / cantidades almacenadas)
3) Papel para diseñar los originales (en blanco y cuadriculado)
4) Lápices para diseñar originales (blandos / cantidades almacenadas)
5) Borradores (cantidades almacenadas)
6) Barrillas de pegamento (4 ó 5)
7) Pañuelos de papel (para corregir errores en las láminas transparentes)
8) Alcohol